

Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção



A UTILIZAÇÃO DE LÚDICOS PARA AUXILIAR A APRENDIZAGEM
E DESMISTIFICAR O ENSINO DA MATEMÁTICA

Iracema Rezende de Oliveira Araújo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção

Florianópolis
2000

Iracema Rezende de Oliveira Araújo

**A UTILIZAÇÃO DE LÚDICOS PARA AUXILIAR A
APRENDIZAGEM E DESMISTIFICAR O ENSINO DA
MATEMÁTICA**

Esta dissertação foi julgada e aprovada para a
Obtenção do título de **Mestre em Engenharia de
Produção** no **Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Produção** da
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 13 de dezembro de 2000.

Prof. Ricardo Miranda Barcia, PhD.
Coordenador do Curso

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho, Dr.
Orientador

Prof^a. Elaine Ferreira, Dr^a.

Prof. Luiz Fernando Gonçalves de Figueiredo, Dr.

A HELDER, esposo, pelo incentivo e paciência
A ISIS, IVIAN E IGOR, filhos, pela compreensão e desprendimento
A JOÃO RUAS E HELOISA, pais, pela herança de perseverança .

Agradecimentos

Ao meu orientador Francisco Antônio Pereira Fialho, pela alegria em abrir o leque de seu conhecimento e o disponibilizar.

A Fepesmig, pelo suporte financeiro que permitiu a dedicação a este trabalho, e pela vontade em nos ter pós-graduados.

A Professora Dione Penha pelo incentivo para iniciar este mestrado, pela amizade e pelo apoio.

A Escola Pio XII / Rede Pitágoras pela participação na pesquisa sobre atividades lúdicas.

A meus Pais, Heloisa e João Ruas; por me encorajarem, e me mostrarem a importância de Deus dentro de nossa vida.

A meu Esposo Helder, pelo incansável apoio, pela paciência, amor e incentivo.

A meus Filhos Isis, Ivian e Igor, pela paciência que tiveram em esperar por uma mãe que os acalentasse e lhes fosse simplesmente e apaixonadamente mãe.

*“O nascimento do pensamento é igual de uma
criança: tudo começa com um ato de amor. Uma
semente há de ser depositada no ventre vazio.
E a semente do pensamento é o sonho. Por isso os
Educadores, antes de serem especialistas em
ferramentas do saber, deveriam ser especialistas em
amor: intérpretes de sonhos.”*

(Rubem Alves)

Sumário

Lista de Figuras	viii
Lista de Quadros.....	ix
Lista de Tabelas.....	x
Resumo	xi
Abstract	xii
1 - INTRODUÇÃO	01
1.1	Justificativa02
1.2	-
Objetivos.....	
1.2.1	Objetivo Geral04
1.2.2 - Objetivos Específicos	
1.3	Limitações05
1.4 - Descrição dos Capítulos	
2 -REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	07
2.1 - Concepção e Modelos Pedagógicos.....	07
2.2 - Concepções Filosóficas da Aprendizagem.....	
2.2.1 - Concepções Filosóficas de Rousseau.....	13
2.2.2 - Concepções Filosóficas de Pestalozzi.....	14
2.2.3 - Concepções Filosóficas de Froebel.....	15
2.2.4 - Concepções Filosóficas de Dewey.....	16
2.2.5 - Concepções Filosóficas de Dècroly.....	17
2.2.6 - Concepções Filosóficas de Cousinet.....	18
2.2.7 - Concepções Filosóficas de Carl Rogers.....	20
2.2.8 - Concepções Filosóficas de Maria Montessori.....	25
2.2.9 - Concepções Filosóficas de Vygotsky.....	29
2.2.10 - Concepções Filosóficas de Piaget.....	33
2.2.10.1- A educação numa visão construtivista.....	35
2.2.11 - Concepções Filosóficas de Wallon.....	37
2.2.11. 1 - A Gênese da Inteligência	
2.2.12 - Concepções Filosóficas de Gagné.....	
3 - APRENDENDO / ENSINANDO COM	047

LÚDICO.....	
3.1 - Atividades	47
Lúdicas.....	53
3.2 - A Ludicidade no Desenvolvimento da Criança.....	55
3.3 - O Lúdico na Aprendizagem.....	58
3.4 - O Lúdico na Aprendizagem da Matemática.....	64
3.5 - O Computador e os Jogos Educativos.....	
4 - RESGATANDO O LÚDICO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA.....	66
4.1 - Trabalhar Jogos na Sala de Aula.....	69
4.2 - Estudo de Caso: Criança Jogando/Aprendendo a Jogar.....	74
4.2.1 - Relatos de Experiência na Primeira Série	75
4.2.2 - Relatos de Experiência na Segunda Série	89
4.2.3 - Relatos de Experiência na Terceira Série	92
4.2.4 - Relatos de Experiência na Quarta Série	98
4.3 - Modelos Para Jogar e Para Montar.....	103
4.3.1 - Jogo de Dama.....	103
4.3.2 - Jogo de Dominó.....	106
4.3.3 - Avançando com o Resto.....	107
5 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	109
5.1 - Conclusões.....	109
5.2 - Sugestões para Futuros Trabalhos.....	111
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	113
ANEXOS.....	120

Lista de Figuras

Figura 1: Práticas e Posturas Pedagógica	09
Figura 2: Pedagogia Relacional.....	09
Figura 3: Os Doze Teóricos	12
Figura 4: Construção Interna, Segundo Piaget.....	28
Figura 5: Modelo Básico de Aprendizagem e Memória.....	41
Figura 6: Aprendizagem Significativa	45
Figura 7: Registro do Problema de Euler.....	61
Figura 8: Atividades Lúdicas.....	67
Figura 9: Principais Vantagens da Utilização de Atividades Lúdicas.....	67
Figura 10: Principais Dificuldades da Utilização de Atividades Lúdicas.....	68
Figura 11: Atividade Lúdica mais usada nas Aulas de Matemática.....	68
Figura 12: Preocupação	72
Figura 13: Projeto Brincar Matemática	74
Figura 14: Foto de Atividade Lúdica na 1ª Série/ Escola Pio XII.....	84
Figura 15: Gráfico- Vantagens do Brincar Matemática.....	88
Figura 16: Foto de Atividade Lúdica na 2ª Série/ Escola Pio XII.....	90
Figura 17: Tabuada dos nove com as mãos.....	92
Figura 18: Tábua Multiplicativa de Pitágoras.....	94
Figura 19: Foto Jogo sobre Pitágoras construído pelos alunos da 3ª Série	96
Figura 20: Foto Jogo sobre Nepier construído pelos alunos da 3ª Série.....	96
Figura 21: Figuras Planas Coloridas.....	100
Figura 22: Tabuleiro.....	108

Lista de Quadros

Quadro 1: Resumo dos tipos de Conhecimento, segundo Piaget.....	31
Quadro 2: Processos Operativos / Gagnè.....	42
Quadro 3: Ações executadas pelo Aluno convenientemente Desafiado.....	63

Lista de Tabelas

Tabela 1: Dados da Pesquisa sobre Utilização de Atividades Lúdicas.....	66
Tabela 2: Cores e Formas.....	101

Resumo

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática**. Florianópolis, 2000. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.

A Matemática é vista na escola como uma disciplina “árida e difícil”, levando a maioria dos alunos a apresentarem dificuldades, e não aprendendo, gerando um grande desinteresse pela matéria, ainda, em grande parte responsável por dificuldades futuras ou mesmo pelo pavor da matéria. Como tornar a Matemática interessante para as crianças? O que fazer para que a aprendizagem seja algo prazeroso e agradável? Qual a contribuição que velhas metodologias associadas a novas utilizações podem trazer para a melhoria da qualidade do ensino-aprendizagem da Matemática no Brasil? Essas e outras perguntas vêm surgindo e tornando-se tema de debates, discussões, estudos e reflexões. Difundir e desmistificar o uso de atividades lúdicas, com fundamentações pedagógicas adequadas, favorece um aprendizado efetivo, representando estratégias – altamente proveitosas – para que o aluno tenha acesso ao conhecimento e ao desenvolvimento de suas capacidades. A ludicidade, tão importante para o desenvolvimento do ser humano, precisa ser vista com mais seriedade, o espaço lúdico da criança não deve se restringir somente a hora do recreio. Dentro desta ótica, o trabalho propõe a utilização de lúdicos como parte integrante nas séries iniciais do Ensino Fundamental procurando conduzir a criança a conhecer, interagir, mergulhar, vivenciar a matemática e desenvolver a aprendizagem brincando. Afinal, aprender deve ser uma grande diversão!

PALAVRAS CHAVE: Atividades lúdicas, Matemática e Construção do conhecimento

Abstract

ARAÚJO, Iracema Rezende de Oliveira. **A utilização de lúdicos para auxiliar a aprendizagem e desmistificar o ensino da matemática**. Florianópolis, 2000. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2000.

Mathematics is seen at school as a hard and arid subject, in which most students have difficulties, thus not learning it, what causes their dislike for and fear of it. How to make Mathematics interesting for the children? What to do to turn learning into a pleasurable process? What contribution the old methodologies together with the new can bring for the betterment of the teaching and learning of Mathematics in Brazil? This and other questions are coming up and becoming focal themes in debates, studies and analyses. To divulge and to demystify the use of fun activities, with adequate pedagogical foundation, favour an effective learning, representing very profitable strategies for the student to reach learning and the development of his capacities. The approach with games, with pleasure, so important in the development of the human being, needs to be seen more seriously, since "playtime" for the child must not be restricted to the school break, to the school recess time. With this view, we here propose the use of the approach with games, with pleasure, as a regular procedure in the first grades of the Elementary School, consequently allowing the child the possibility to interact, to learn and to plunge into the world of Mathematics in a joyful way. After all, learning must be a great entertainment!

KEY WORDS: Fun activities, Mathematics and Construction of knowledge.

1 INTRODUÇÃO

“Grandes realizações são possíveis quando se dá
atenção aos pequenos começos”
Lao Tzu Tao Te King

Há algo errado com o ensino de Matemática: os adultos a temem e odeiam, enquanto as crianças não querem aprendê-la ou não a aprendem. Os problemas matemáticos são difíceis de resolver, os menores cálculos já assustam, a tabuada é difícil de decorar.

Do ponto de vista dos alunos, o ensino e a aprendizagem não são atividades envolventes. É comum encontrar alunos dizendo “eu não sou bom em Matemática”, “Matemática é uma matéria difícil”, e verificar a constante dificuldade e o conseqüente fracasso quando é proposta a resolução de problemas nas aulas de Matemática. Por que a Escola e a Matemática se tornaram tão desinteressantes? Boa parte dos alunos nem sequer tenta uma resolução própria ficando simplesmente na espera da solução correta, apresentada pelo professor.

Assim fica um círculo vicioso, onde o aluno não gosta porque não aprende e não aprende porque não gosta, e o professor se reduz à mera repetição de questões-padrões, com repetidos treinos que depois serão cobrados como conhecimento adquirido na avaliação escrita. E segundo perspectiva de Paulo Freire(1982,p.38), esse condicionamento é classificado como lado bancário da educação regular:

“... O educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador. Educa-se para arquivar o que se deposita. Mas o curioso é que o arquivado é o próprio homem, que perde, assim, seu poder de criar, se faz menos homem, é uma peça. O destino do homem deve ser criar e transformar o mundo, sendo sujeito de sua ação.” (...) “ A consciência bancária pensa que ‘quanto mais se dá mais se sabe’. Mas a experiência revela que com este mesmo sistema só se formam indivíduos medíocres, porque não há estímulo para a criação”.

1.1 Justificativa

Hoje a criança vai à escola cada vez mais cedo e com isso encurta sua infância, ficando totalmente a mercê dos que a cercam. O homem ao contrário dos outros animais, é totalmente dependente nos primeiros anos de vida. E essa dependência não se refere somente ao seu corpo, uma vez que também sua inteligência e sua sensibilidade estão sendo desenvolvidas. O profissional de amanhã está latente na criança, logo é preciso que ela tenha oportunidade de encontrar seu jeito de ser, sua vocação, sua espontaneidade, sua afetividade, assegurando assim uma boa escala de valores situados entre o êxito e o fracasso na escola, bem como na vida.

A criança ao ser colocada na escola percebe que não pode mais fazer as mesmas coisas que fazia em casa, lhe é amputado o direito de fazer o que quiser e o direito de brincar (tão importante para ela), agora ela tem que fazer o que a professora quer. Ela agora tem que aprender a ler, a escrever e a fazer continhas, tem que decorar a tabuada, aprender Matemática.

Frente a esta Matemática “pronta e acabada” tem-se a impressão de que não há problemas, não há dúvidas, não há possibilidade de enganos, erros ou fracassos. No entanto, além desta Matemática que assume a postura arrasadora de detentora da perfeição existe uma Matemática viva que é atividade, é processo, é conhecimento dinâmico, com possibilidades múltiplas e potencialidades inexploradas. O desinteresse pela Matemática deve-se em grande parte ao antagonismo que se estabeleceu entre a Matemática que se aprende na escola e a verdadeira Matemática que os alunos vêm nascendo diante deles e por suas mãos, no seu cotidiano.

Em face a esta visão obscura de passividade e desmotivação vem a proposta de utilização da ludicidade no intuito de reverter este quadro, tornando a Matemática algo simples e acessível a todo e qualquer aluno. Através de atividades lúdicas, tornar as aulas dinâmicas e prazerosas facilitando assim, o ensino-aprendizagem e levando o aluno a se apropriar do conhecimento, vivenciando, experimentando e se tornando uma pessoa autônoma para poder aplicar seus conhecimentos na vida.

Segundo Carl Rogers (1982)

“O único aprendizado que influencia significativamente o comportamento é o aprendizado autodescoberto, autoapropriado” (1982:254) E ainda segundo o mesmo autor, esse aprendizado é:... “o direito que cada pessoa tem de utilizar a sua experiência da maneira que lhe é própria e de descobrir o seu significado, tudo isto representa as potencialidades mais preciosas da vida.”(Rogers,1982:32/33).

A motivação para realizar este trabalho vem da procura de uma escola onde as práticas pedagógicas intervenham em favor do aluno tornando a

aprendizagem algo agradável, onde a construção do conhecimento seja um processo contínuo tendo como ponto de partida as experiências dos alunos e como ponto de chegada o conhecimento sistematizado.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho consiste em:

- Viabilizar a Educação Matemática numa proposta de aprendizagem significativa através da utilização de atividades lúdicas nas séries iniciais do ensino fundamental tendo em vista estudos realizados neste campo.

1.2.2 Objetivos Específicos:

- Problematicar situações da realidade sócio-cultural, visando o desenvolvimento do pensamento pela análise, interpretação e compreensão das relações Matemáticas.
- Priorizar processos pedagógicos que incentivem a curiosidade, a criatividade, o raciocínio e o pensamento crítico do aluno a partir de atividades lúdicas.
- Articular teoria e prática, desenvolvendo uma atitude prazerosa, frente às questões do aprendizado.

1.3 Limitações

Este trabalho pretende através da revisitação das práticas pedagógicas, bem como de várias concepções de aprendizagem, possibilitar a aplicações de atividades lúdicas nas aulas de Matemática no intuito de torná-las mais interessantes, prazerosas e que ao mesmo tempo sejam capazes de levar o aluno a construir conhecimento, proporcionando-lhe uma aprendizagem significativa.

Através da aplicação de Lúdicos, nas séries iniciais do ensino fundamental da escola em estudo neste trabalho, faz-se uma análise da situação real, como atividades periódicas, sempre dentro do contexto do programa pré-estipulado. Como se sabe os lúdicos já vem sendo utilizados nas salas de aula, embora, nem sempre com sucesso. Assim, os lúdicos, devem atender as necessidades do aluno, da escola e do professor, bem como, da disciplina Matemática.

1.4 Descrição dos Capítulos

Esta dissertação está estruturada em capítulos, conforme o esquema abaixo:

1. Introdução

2. Revisão Bibliográfica:

- Revisita os fundamentos da educação, resgatando conceitos, paradigmas e concepções para a ocorrência da aprendizagem. Vários teóricos contribuíram no sentido de verificar a necessidade da criança de em sua fase de desenvolvimento, ter contato com

materiais específicos (brinquedo, jogo, resolução de problemas, histórias da Matemática) e da importância de aulas dinâmicas e criativas em que o aluno conquiste sua autonomia.

3. Aprendendo / Ensino com o Lúdico

- Importância dos Lúdicos no desenvolvimento da criança, suas aplicações na aprendizagem, em especial na Matemática.

4. Resgatando o Lúdico na Aprendizagem da Matemática

- Metodologia Aplicada.
- Aplicações de atividades lúdicas nas séries iniciais do Ensino Fundamental da Escola Pio XII, análise das situações ocorridas durante estas aulas.
- Exemplo de jogos para montar e jogar.

5. Conclusões e Recomendações Finais.

- Conclui a importância deste trabalho com as atividades lúdicas e faz as devidas considerações, acentuando a perspectiva de trabalhos futuros.

Referências Bibliográficas

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

“ Toda verdadeira felicidade é obra
daquele que a experimenta.”

Sócrates

2.1 Concepção Modelos Pedagógicos

Para que se possa propor mudanças é necessária uma análise das práticas pedagógicas apresentando referencial teórico sobre a relação sujeito/objeto presente nos diversos modelos epistemológicos e pedagógicos.

Grande preocupação de filósofos, pensadores e educadores têm sido compreender como o homem adquire conhecimento e como levá-lo até ele. As concepções sobre a aprendizagem e a aquisição do conhecimento se dividem em:

- as que se atem ao objeto - BEHAVIORISMO
- as que se atem ao sujeito - APRIORISMO
- as que associam sujeito e objeto – INTERACIONISMO/
CONSTRUTIVISMO.

O Behaviorismo é fundamentado na relação estímulo/resposta, gerando uma pedagogia centrada no professor, a pedagogia DIRETIVA. Onde o professor é o ator principal, ele ensina e o aluno “aprende”.

O aluno é apenas um espectador, um depósito de informações, este recebe as informações e as devolve, sendo medido pela sua capacidade de decorar. A aprendizagem é tida como uma mudança de comportamento através de repetição. O aluno torna-se escravo do autoritarismo do professor, do livro

didático e materiais didático, bem como, dos programas de ensino; ele é impedido de pensar, raciocinar ou tomar decisões.

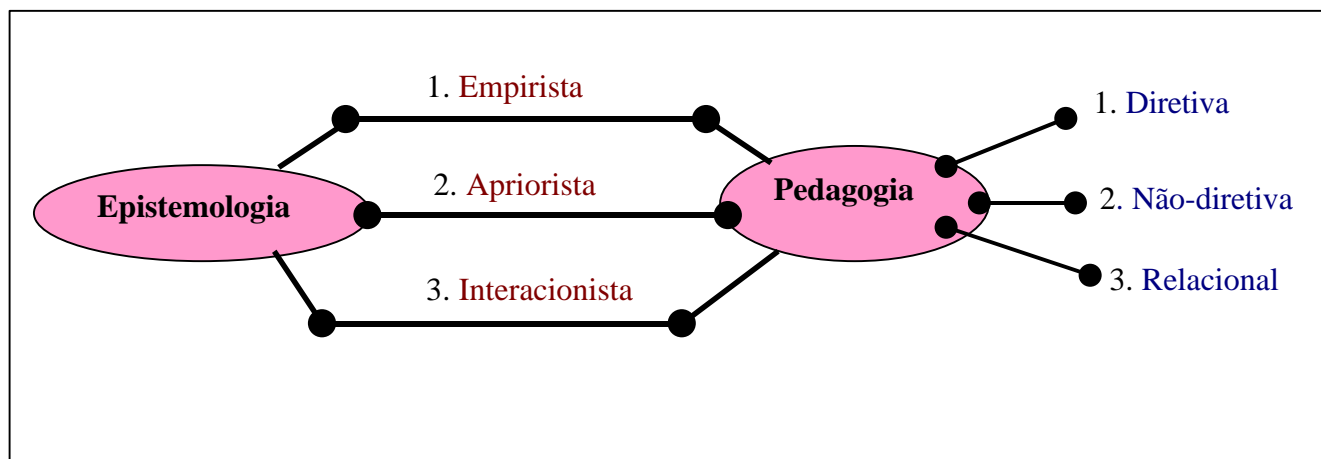
O Behaviorismo se volta para o observável, o materializado, mas apesar de primar pelo objeto, de certa forma ignora a objetividade.

O Aprimorismo é fundamentado no conhecimento inato do indivíduo, gerando uma pedagogia centrada no aluno - a pedagogia NÃO-DIRETIVA. Onde o aluno é o ator principal, ele aprende por si mesmo e o professor é apenas um facilitador, um organizador e um direcionador do conhecimento já existente, não intervém no processo pedagógico. Através daí, é marcada a concepção das diferenças individuais acentuando-se assim o conceito de “inteligência”. O conhecimento é pré-formado, ou seja, já se nasce com as estruturas do conhecimento, e elas se atualizam à medida que nos desenvolvemos. Essas estruturas são pré-moldadas, fruto da ação do sujeito sobre o mundo objetivo e do mundo objetivo sobre o sujeito, logo não justifica a atuação desse sujeito.

O Interacionismo/construtivismo é fundamentado na interação sujeito \Leftrightarrow objeto, onde professor e aluno, cada um traz sua bagagem e as compartilham gerando a pedagogia RELACIONAL que propõe a construção do conhecimento no fazer e no pensar, na prática e na teoria. A base epistemológica da Pedagogia Relacional está no construtivismo .

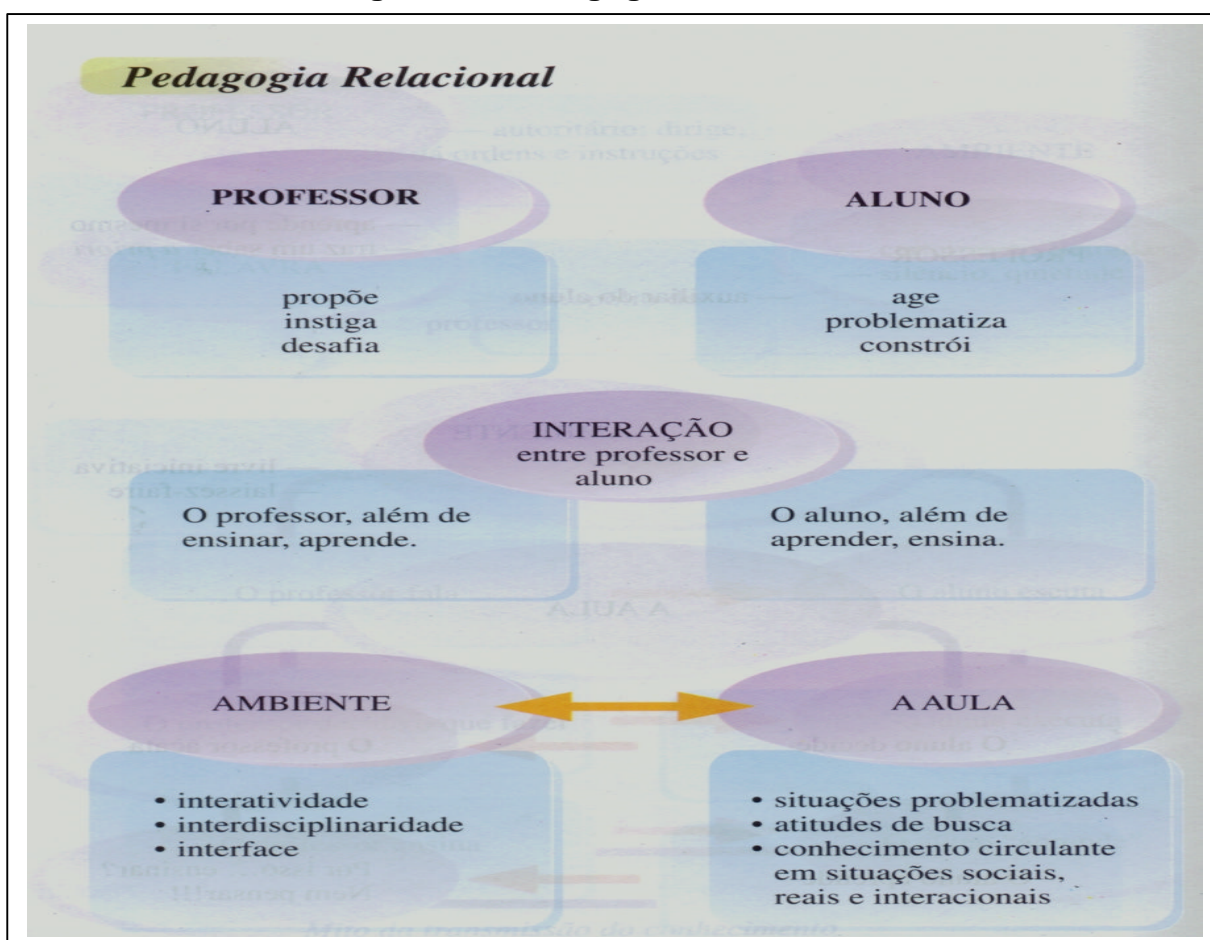
A teoria interacionista propõe a interação do aluno com o meio, onde ele é capaz de aprender sempre, participando da aprendizagem, se apropriando do conhecimento. O professor tem função de mediador, agindo como um incentivador levando o aluno a refletir, a explorar e a problematizar situações do mundo em que vive. Acompanhe na figura 1 essas posturas pedagógicas.

Figura 1 – Práticas e Posturas Pedagógica



Fonte: Guia Curricular de Matemática, volume 1 – página 21

Figura 2 – Pedagogia Relacional



Fonte: Guia Curricular de Matemática, volume 1 – página 30

A base epistemológica da Pedagogia Relacional (figura 2) está no construtivismo. Esta teoria defende a construção do conhecimento, a partir de um novo modo de ver o universo a vida e o mundo das relações sociais. A criança constrói, no decorrer do seu desenvolvimento, a sua própria visão do mundo. Isto se dá através da própria ação do sujeito e de modo pelo qual se converte em um processo de construção interna.

As ações da criança são formas de exploração do meio ambiente; aos poucos, vão se integrando em esquemas psíquicos ou modelos elaborados por ela que correspondem a padrões de comportamento ou ações organizadas. Consistem num modo de contatar a realidade, explorá-la e conhecê-la.

O modo pelo qual se processa a construção interna passa segundo Piaget, epistemólogo, autor do construtivismo, pelas ações interativas entre sujeito \rightleftharpoons ambiente com base em uma estruturação dos elementos envolvidos, mediante um processo de adaptação.

Afirma Newton Duarte (1989,p.13):

"O conhecimento matemático que a humanidade vem criando durante séculos é, em relação ao educando, um conhecimento em si. Através de uma prática pedagógica intencionalmente dirigida, os educandos poderão reproduzir essa evolução da Matemática, recriando o conhecimento Matemático para si."

O cerne do pensamento cotidiano do homem é constituído de situações problemáticas com as quais ele se defronta, seja ao atravessar uma rua de

tráfego intenso, seja na ida ao supermercado para fazer compras diversas, seja na realização de uma atividade dentro de um espaço de tempo determinado. Assim o ser humano é levado a jogar, resolver problemas nas mais diversas situações e é por se sentir problematizado e desafiado a todo instante que produz conhecimento.

George Polya (1887-1985) húngaro de nascimento que, a partir de 1940, ao lecionar em Stanford, autor do livro “A arte de resolver problemas”, preconiza que o método heurístico é um dos caminhos mais adequados ao ensino da Matemática, e constata que "a Matemática não é um esporte para espectadores, não pode ser apreciada ou aprendida sem participação ativa".(1978,p.36)

Logo, ao usar o lúdico como estratégia de ensino contribui-se efetivamente para o desenvolvimento do pensamento analítico-sintético do aluno, bem como, sua participação ativa na aprendizagem, possibilitando avançar na construção do conhecimento matemático e na consolidação das habilidades assim que facilitem esta construção através do respeito a liberdade de pensar, do incentivo à descoberta e do encorajamento à criatividade.

Nos importantes trabalhos de Jean Piaget (1980), a propósito da utilização de jogos e dentro de uma perspectiva genética, encontram-se as diversas fases de seu aparecimento e, a seguir, as adaptações puramente reflexas até no momento em que a criança se submete sozinha às regras estabelecidas previamente ou inventadas por elas.

Jean Château (1966), se envolve com a importância pedagógica dos jogos e estimula sua utilização em sala de aula , visto que o jogo surge cedo e

espontaneamente na vida de uma criança e que o adulto o investiga cada vez mais.

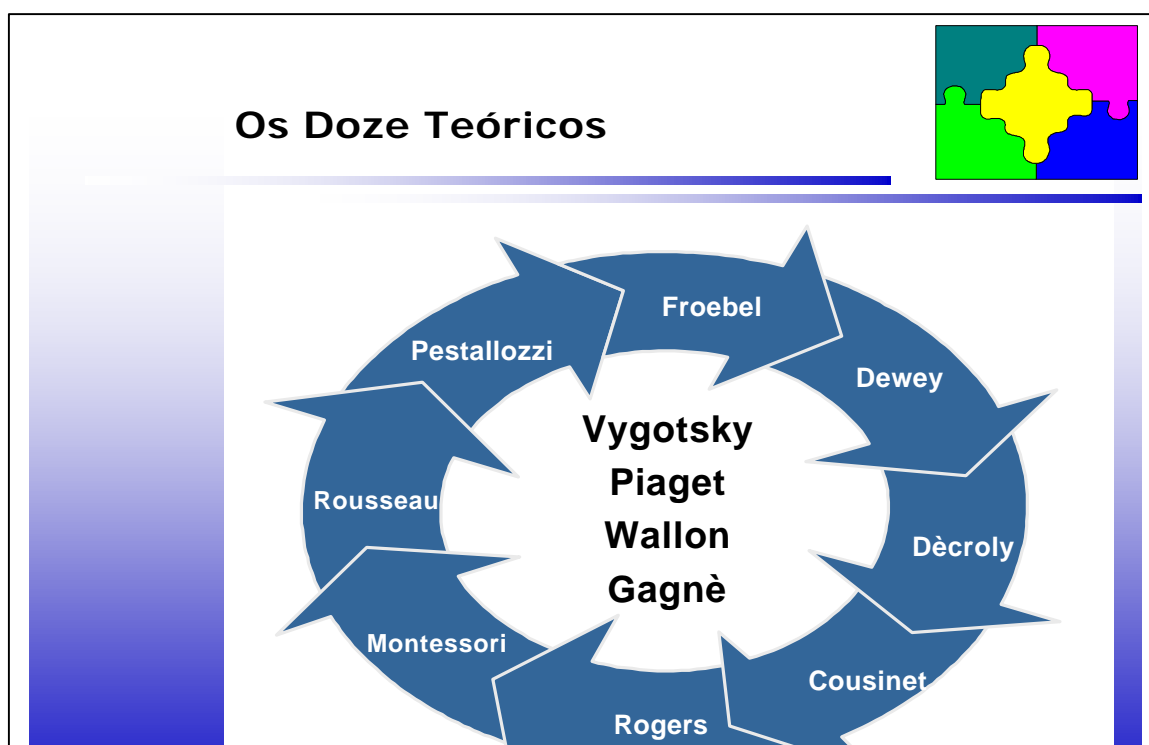
O lugar e o valor do jogo na existência humana é insubstituível e de acordo com Wallon (1988) é preciso vê-lo como exploração jubilosa e apaixonante. As múltiplas investigações sobre ele mostram que não se pode nem conhecer, nem educar uma criança sem saber porquê e nem como se brinca.

2.2 Concepções Filosóficas da Aprendizagem

Inúmeros estudiosos, pesquisadores de várias áreas do saber como Filosofia, Psicologia, Biologia, Medicina, Antropologia contribuem muito para o avanço das metodologias de ensino e o estudo da ocorrência da aprendizagem.

Observando a análise feita de todos os teóricos, nota-se uma preocupação com a “aprendizagem significativa”. Cada teórico, a seu modo, com seu estilo pedagógico, busca atingir o indivíduo de forma integral.

Figura 3 – Os Doze Teóricos



2.2.1 Concepção Filosófica de Rousseau

Rousseau (1712/1778-Genebra)- Filósofo que defende a liberdade como princípio básico à educação - onde a criança deve ser instrumentalizada - para se formar como indivíduo autônomo, ou seja educar para a autonomia. Defende a igualdade de direitos entre homens e mulheres, onde cada pessoa obtém o conhecimento através de seu desejo, seu talento, sua dedicação e conforme as oportunidades que lhe é oferecida, vendo o conhecimento como ilimitado. É tido, em sua época, como um utópico, é mal interpretado ao criticar a educação e a sociedade da época.

2.2.2 Concepção Filosófica Pestalozzi

Pestalozzi (1746/1826-Suíça) – Se dedica a colocar em prática as idéias de Rousseau, onde em 1799 ele acolhe órfãos numa escola e desenvolve uma pedagogia fundada sobre o amor e a confiança levando as crianças ao mundo do conhecimento através de técnicas agrícolas e comerciais, ou seja aprender dentro de sua necessidade. Em 1800 ele abole a educação onde os alunos ficavam sentados em fila e aprendendo por processos de memorização. Introduz métodos ativos colocando os alunos em contato com a realidade. Em 1805 cria um instituto de pesquisas e uma escola para crianças deficientes, onde a aprendizagem é fundamentalmente auxiliada através dos sentidos – visão, tato, audição, olfato e gustação.

O método Pestalozzi observa os princípios:

- Toda aprendizagem passa pelos sentidos,

- A aprendizagem deve ser reforçada com exercícios,
- Deve-se acompanhar os progressos do aluno passo a passo.
- A criança deve ser incentivada, ter uma educação ativa, com oportunidades para ação e criação, “aprendendo a aprender”,
- Os professores precisam ser treinados.

Pestalozzi e sua equipe elaboram materiais pedagógicos, voltados a linguagem, Matemática, ciências, geografia, história e música. E assim, ele afirma:(Apud: SEE-RJ) – <http://www.riojaneiro.rj.gov.br/rio.html>)

“A Educação se constrói numa tensão permanente entre os desejos do homem natural individual e o desenvolvimento da natureza humana universal. A educação produzirá a universalidade a partir das particularidades e da mesma forma a particularidade a partir da universalidade”.

2.2.3 As Concepções Filosóficas de Froebel

Froebel nasce em 1782. Sem formação de educador, em 1805 começa a trabalhar em uma escola tendo como embasamento os princípios e o Método de Pestalozzi (cérebro, mãos e coração) e a partir daí desenvolve sua própria concepção de educação, que integra a autonomia intelectual, a aprendizagem social, o aprofundamento religioso em relação com a ação concreta. Tem o aluno como centro do processo educacional e a escola como reprodutora das práticas de educação familiar e comunitária. É considerado como o criador dos jardins de infância e em seus tratados envolve a concepção da teoria dos jogos

na primeira infância, desenvolvendo materiais e jogos no intuito de tornar o ensino mais produtivo, assumindo um aspecto lúdico.

Formula a Philosophie de la Sphère (Filosofia da Esfera) subsidiada na inter-relação entre conhecimento subjetivo e objetivo, entende a educação como suporte no processo de apropriação do mundo pelo homem, é um modelo de educação esférica, onde os alunos aprendem em contato com o real, com as coisas em sua volta, com os objetos de aprendizagem. A Matemática só é entendida quando o sujeito for capaz de estruturar a realidade.

Froebel ao utilizar diversos materiais para elaborar os jogos os divide em três tipos: formas de vida, da beleza e do conhecimento. Sua ideologia fundamental permanece nos dias de hoje no jardim de infância: aliar a ludicidade ao conhecimento.

2.2.4 As Concepções Filosóficas de Dewey

Dewey (1859/1952 – Estados Unidos) na Universidade de Chicago cria a escola elementar experimental, propondo uma teoria educacional que se caracteriza pelas suas origens naturalistas e sociais. A Educação, para ele, é uma necessidade social, os indivíduos precisam ser educados para que se assegure a continuidade social, transmitindo suas crenças, idéias e conhecimentos. Ele não defende o ensino profissionalizante mas vê a escola voltada aos reais interesses dos alunos, valorizando sua curiosidade natural.

Como educador progressista cria bases da Escola Nova (Movimento de renovação educacional, iniciado no século XIX) que muita repercussão teve no

Brasil. Considera que todo pensamento é pesquisa que nos leva à utilização do método científico e servindo como modelo de metodologia educacional subdividida em cinco etapas: reconhecimento do problema, definição e classificação do problema, formulação de hipóteses, escolha do plano de ação e testagem das hipóteses, base da ciência Matemática.

2.2.5 As Concepções Filosóficas de Dècroly

Dècroly nasce em 1871 na Bélgica, e ao se formar em Medicina dedica-se ao estudo de práticas educativas para crianças com deficiências mentais. Propõe uma educação que leve o aluno a pensar. Acredita que o desenvolvimento da criança segue o caminho natural de sua evolução, e que ela precisa ser estimulada para chegar até suas potencialidades. Para ele, inteligência e afetividade estavam imbricadas. Cria os “Centros de Interesse” onde o conhecimento era separado por faixas etárias, onde a criança parte de um todo para o particular e somente depois fazer abstrações.

Sua escola é tida como uma oficina onde o aluno trabalha com o concreto, onde o essencial é que ele aprenda a aprender e goste de aprender.

2.2.6 As Concepções Filosóficas de Cousinet

Cousinet (1881/1973 – Sorbonne) cria a revista *Nouvelle Éducation* com finalidade de difundir as idéias da Escola Nova. Adepto a psicologia experimental, vê o jogo como atividade natural da criança. O jogo é a base do Método Cousinet de trabalho em grupo. A criança é aceita em sua forma

original, não é medida através de notas e os resultados são sempre dados como satisfatórios.

Cousinet substitui a pedagogia do ensino pela pedagogia da aprendizagem, o valor é atribuído ao que se aprende e não ao que se decora.

O trabalho é feito em grupo e sem uma seqüência pré-determinada. Em sua teoria o que importa é a liberdade de construção do saber. Uma concepção de educação centrada no aluno, sujeito do seu próprio conhecimento, decidindo o que aprender e quando aprender, assimilando seu erro e corrigindo seus próprios trabalhos.

2.2.7 As Concepções Filosóficas de Carl Rogers

Carl Rogers nasce em 1902 em Chicago e é considerado o pai da educação não-diretiva. No Brasil suas idéias difundiram em 1970. A teoria Apriorista de Roger leva vantagem sobre Behaviorismo (comportamentalismo), e admite que o sujeito é sempre bom e em alguns casos se faz necessário a presença de um facilitador da aprendizagem.

Roger propõe a sensibilização, a afetividade e a motivação como fatores atuantes na construção do conhecimento. O professor é um indivíduo capaz de criar um clima agradável, sua empatia é fator determinante no processo devendo haver participação ativa de todos. O professor não é superior, não possui hierarquia na sala de aula, ele é parte integrante do grupo.

Resumo dos princípios teóricos de Roger:

- Não se pode ensinar diretamente ao educando, é necessário facilitar sua aprendizagem;

- Só se aprende aquilo que é percebido como necessário;
- A situação educativa deve ser agradável e não ameaçadora;
- A organização pedagógica deve ser flexível;
- O professor e aluno são co-responsáveis pela aprendizagem;
- O papel do professor é o de facilitador da aprendizagem;
- Não há avaliação, as recompensas são adequadas ao trabalho do aluno;
- Deve-se trabalhar em pequenos grupos;
- Qualquer aprendizagem deve ser significativa para o aluno;
- A ação facilita a aprendizagem;
- Deve-se incentivar a auto avaliação

2.2.8 As Concepções Filosóficas de Maria Montessori

Maria Montessori (1870/1952), nasce na Itália, médica-psiquiatra, dedica seus estudos a crianças anormais ou deficientes mentais, para os quais cria um método e material apropriado de ensino. Após várias experiências, comprova que métodos semelhantes também têm êxito com crianças normais. Acredita na influência de um meio favorável na modificação de fatores hereditários, contribui sobremaneira na modificação do ambiente escolar, respeitando, no entanto, a liberdade de ação de cada um, cria móveis e utensílios de tamanho proporcional ao da criança, introduzindo o uso de mesinhas leves e individuais.

A pedagogia Montessoriana relaciona-se a normatização (consiste em harmonizar a interação de forças corporais e espirituais, corpo, inteligência e vontade). As escolas do Sistema Montessoriano são difundidas pelo mundo

todo. O método Montessoriano tem por objetivo a educação da vontade e da atenção, com o qual a criança tem liberdade de escolher o material a ser utilizado, além de proporcionar a cooperação.

É de suma importância a contribuição de Montessori na área da Pedagogia ao criar um vasto e atraente material .

Ela produz uma série de cinco (5) grupos de materiais didáticos:

- Exercícios Para a Vida Cotidiana
- Material Sensorial
- Material de Linguagem
- Material de Matemática
- Material de Ciências

Estes materiais se constituem de peças sólidas de diversos tamanhos e formas: caixas para abrir, fechar e encaixar; botões para abotoar; série de cores, de tamanhos, de formas e espessuras diferentes. Coleções de superfícies de diferentes texturas e campainhas com diferentes sons.

O Material Dourado é um dos materiais criado por Maria Montessori. Este material baseia-se nas regras do sistema de numeração, inclusive para o trabalho com múltiplos, sendo confeccionado em madeira, é composto por: cubos, placas, barras e cubinhos. O cubo é formado por dez placas, a placa por dez barras e a barra por dez cubinhos. Este material é de grande importância na numeração, e facilita a aprendizagem dos algoritmos da adição, da subtração, da multiplicação e da divisão.

A utilização deste material pelo aluno, ajuda-o bastante na compreensão da técnica do “vai um”, e possibilita também a compreensão entre o cálculo mental

do educando e a técnica operatória do cálculo escrito, isto é, saber “o quê” e o “porquê” de estar fazendo.

O Material Dourado desperta no aluno a concentração, o interesse, além de desenvolver sua inteligência e imaginação criadora, pois a criança, está sempre predisposta ao jogo. Além disso, permite o estabelecimento de relações de graduação e de proporções, e finalmente, induz a contar e a calcular.

O aluno usa (individualmente) os materiais a medida de sua necessidade e por ser autocorretivo faz sua auto-avaliação. Os professores são auxiliares de aprendizagem e o sistema peca pelo individualismo. Embora, hoje sua utilização é feita em grupo.

2.2.9 As Concepções Filosóficas de Vygotsky

Lev Semyonovitch Vygotsky nascido na Bielo-Rússia em novembro de 1896, médico, advogado e pesquisador e entre 1917 a 1923 atua como professor.

O contexto social vivido por Vygotsky e seus colaboradores, especialmente Lúria e Leontiev, influencia decisivamente os seus estudos. Este grupo utiliza, em suas pesquisas, uma abordagem interdisciplinar, o que para o campo educacional é muito importante por fornecer uma visão integrada de conhecimentos. Para esses colaboradores a principal contribuição de Vygotsky é no estudo das funções psicológicas superiores, típicas dos seres humanos que envolvem o controle consciente do comportamento, a ação intencional e a liberdade quanto ao espaço e tempo.

A meta de Vygotsky é criar um novo sistema que sintetize as maneiras conflitantes de estudar o homem, pois para ele o homem é dotado de consciência, espírito e mente, procurando estabelecer uma teoria unificada dos processos psicológicos superiores. Busca uma síntese para a psicologia, na perspectiva: o homem enquanto corpo e mente, enquanto ser biológico e social, enquanto membro da espécie humana e participante do processo histórico.

É conveniente destacar três idéias para melhor entender seu pensamento:

- Funções psicológicas como produto da atividade cerebral: o homem como espécie biológica possui o cérebro, um órgão físico, representando um sistema aberto de grande plasticidade, cuja estrutura e modos de funcionamento são moldados ao longo da história da espécie e do desenvolvimento humano.
- Funcionamento psicológico fundamentado nas relações entre o indivíduo e o mundo exterior: a importância da cultura no decorrer do desenvolvimento da espécie e do indivíduo.
- Relação Homem/Mundo como uma relação mediada por sistemas simbólicos. Adota a mediação como representação mental através de símbolos ou signos, que envolve a escrita, gestos, palavras, sistema numérico, entre outros. Esses elementos servem como intermediários na relação entre sujeito e mundo gerando os processos psicológicos superiores, e através deles, com a ajuda dos signos ser capaz de lembrar. Esses processos são responsáveis pela capacidade que o ser humano tem de pensar em objetos distantes, imaginar situações nunca vividas, planejar ações a serem realizadas no futuro, a tomada

de decisão a partir de uma informação nova, diferindo dos processos psicológicos elementares que representam ações reflexas, reações automáticas e processos de associação simples. Ao internalizar o sistema de signos (linguagem, escrita, sistema numeral) que são produzidos culturalmente, o comportamento humano sofre sensíveis mudanças. As funções psicológicas superiores, através da operação com sistemas simbólicos, são construídas de fora para dentro do indivíduo porque são de origem social fornecido pela cultura, substituindo o estímulo-resposta por um ato de mediação, que não se dá de forma inconsciente, mas, consciente.

Resumindo Vygotsky, elabora uma teoria que tem por base o indivíduo como resultado de um processo sócio-histórico e o papel da linguagem e da aprendizagem neste desenvolvimento, atribui enorme importância da interação social no progresso do ser. E como afirma Vygotsky (1988,p.27):

“O momento de maior significado no curso do desenvolvimento intelectual que dá origem às formas puramente humanas de inteligência prática e abstrata acontece quando a fala e atividade prática, então duas linhas completamente independentes do desenvolvimento, se convergem.”

Quando a criança internaliza as experiências fornecidas pela cultura, ela é capaz de definir os modos de ação realizados externamente e aprende a organizar seus processos mentais, ou seja, ela não precisa se basear em signos externos e se apóia em suas representações mentais, conceitos e imagens.

Para Piaget, a linguagem não constitui a origem da lógica mas é instrumentalizada por ela, enquanto que para Vygotsky é constituidora da consciência, expressa e organiza o pensamento pela necessidade de se comunicar. A relação estabelecida entre a fala e o pensamento estabelecem o funcionamento psicológico mais sofisticado.

A linguagem escrita envolve a elaboração de todo o sistema de representação simbólica da realidade e é uma continuidade entre as atividades simbólicas: gestos, desenhos e o brinquedo.

Desenvolvimento e Aprendizagem estão intimamente ligados, o aprendizado possibilita e movimenta o processo de desenvolvimento, e embora o aprendizado aconteça antes da criança ir a escola, o aprendizado escolar acrescenta novos elementos ao seu desenvolvimento.

Vygotsky classifica o desenvolvimento em dois níveis:

- Desenvolvimento Real ou Efetivo – é o que a criança já sabe fazer e o faz sozinha, sem ajuda de ninguém.
- Desenvolvimento Potencial – é o fazer compartilhado.

Entre o Nível de Desenvolvimento Real e o Nível de Desenvolvimento Potencial encontra-se a Zona de Desenvolvimento Proximal, ou seja, aquelas funções que estão em desenvolvimento. Na verdade é a distância entre aquilo que a criança é capaz de fazer sozinha e aquilo que ela realiza com colaboração de outros. O aprendizado cria a zona proximal. O que é zona de Desenvolvimento Proximal hoje, amanhã será Zona de Desenvolvimento Real.

Através do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal é possível compreender o desenvolvimento do indivíduo, bem como, elaborar técnicas estratégicas pedagógicas para auxiliar a aprendizagem.

Portanto, o nível de desenvolvimento mental de um aluno, não pode ser determinado apenas pelo que ele consegue fazer de forma independente, mas, também, por aquilo que ele realize mesmo com a ajuda de outros. O desempenho correto nem sempre significa uma operação mental bem realizada, o acerto pode significar, apenas, uma resposta mecânica. Conhecendo o processo mental desenvolvido pelo aluno e intervindo, provocando, estimulando ou apoiando quando este tem dificuldade é possível trabalhar funções que estão de concretizando. As experiências compartilhadas atuam na zona de desenvolvimento proximal, de modo a influir nas funções para que sejam consolidadas.

Desta forma, verifica-se o quanto a aprendizagem interativa permite que o desenvolvimento avance. Vygotsky ressalta a importância das trocas interpessoais, na constituição do conhecimento, e mostra através do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal, o quanto a aprendizagem influencia o desenvolvimento.

A formação de conceitos está intimamente ligada ao desenvolvimento e a aprendizagem. A partir do nascimento a criança passa a construir seus conceitos, assim quando ela ingressa na escola ela já tem algum conhecimento, ela já lida com os números como quantidades, por exemplo.

Vygotsky investiga dois tipos de conceito: cotidianos ou espontâneos e conceitos científicos.

Os espontâneos são construídos na experiência pessoal e cotidiana, na manipulação e vivência da criança, enquanto os científicos são conhecimentos adquiridos nas interações escolares. Assim, para se formar um novo conceito é necessário que a criança seja estimulada e que o ambiente seja propício. O

conceito não é formado apenas por informações recebidas ou através de meras repetições.

Vygotsky (1994) acentua que a escola possibilita a formação de conceitos e que ela é muito importante na conscientização dos processos mentais, o que ele chama de Metagonição.

Numa abordagem socio-interacionista onde o homem se constitui como tal através de suas interações sociais, ele é visto como alguém que transforma e é transformado nas relações estabelecidas em uma determinada cultura, acentua a interação dialética que se dá, desde o nascimento, entre o ser humano e o meio social e cultural no qual ele vive.

Assim, a principal implicação dos princípios teóricos de Vygotsky é de que o conhecimento é construído de forma coletiva. Dessa maneira essas concepções dão voz ao aluno e responsabilidade ao professor. O aluno para Vygotsky não é somente ativo, mas sim interativo. E o mais importante para essa concepção sócio-interacionista é compreender COMO FAZER.

2.2.10 As Concepções Filosóficas de Piaget

Enquanto epistemólogo, Piaget (1983, p.79) dedicou-se a investigar a formação e o desenvolvimento do conhecimento e, ao fazê-lo, abriu o leque da Epistemologia Genética e a define como:

“Pesquisa essencialmente interdisciplinar que propões estudar a significação dos conhecimentos, das estruturas operatórias ou de4 noções, recorrendo, de uma parte, à sua história e ao seu funcionamento atual em uma ciência determinada (sendo os dados fornecidos por

especialistas dessa ciência e da sua epistemologia) e de outro ao seu aspecto lógico (recorrendo aos lógicos) e enfim à sua forma psicogenética ou às suas relações com as estruturas mentais (esse aspecto dando lugar às pesquisas de psicólogos de profissão, interessados também na Epistemologia).”

Seu estudo sobre a psicogênese do conhecimento veio completar a sociogênese. O conhecimento para Piaget não está no objeto nem na mente do indivíduo, mas na interação do dele com o objeto. Sujeito objeto não se opõe e sim moldam relações, e diz para tanto: (1976,prefácio)

“O conhecimento não precede nem da experiência única dos objetos nem de uma programação inata pré-formada no sujeito, mas construções sucessivas com elaborações constantes de estruturas novas.”

Seu interesse é nas estruturas lógicas do pensamento, como são formadas e como funcionam, apresentando uma concepção com relação ao processo de aprendizagem que ultrapassa o pensamento fechado tanto da maturação quanto da experiência. O que para vários estudiosos é considerado uma forma, um processo de adaptação, Piaget denomina “Equilibração” (processo definido por Piaget como um processo auto-regulador dinâmico e contínuo que ocorre devido a fatores de maturação, sociais e cognitivos, que representa para o ser humano uma forma de equilíbrio interno). É importante ressaltar que o trabalho de Piaget se caracteriza pela análise de como o conhecimento se desenvolve lentamente para além de suas origens biológicas herdadas. Piaget justifica essa passagem como um processo de auto regulação do indivíduo. O meio externo ao provocar desequilíbrio leva o indivíduo a uma reconstrução interna, ou seja, a procura de se adaptar é a essência do funcionamento intelectual e

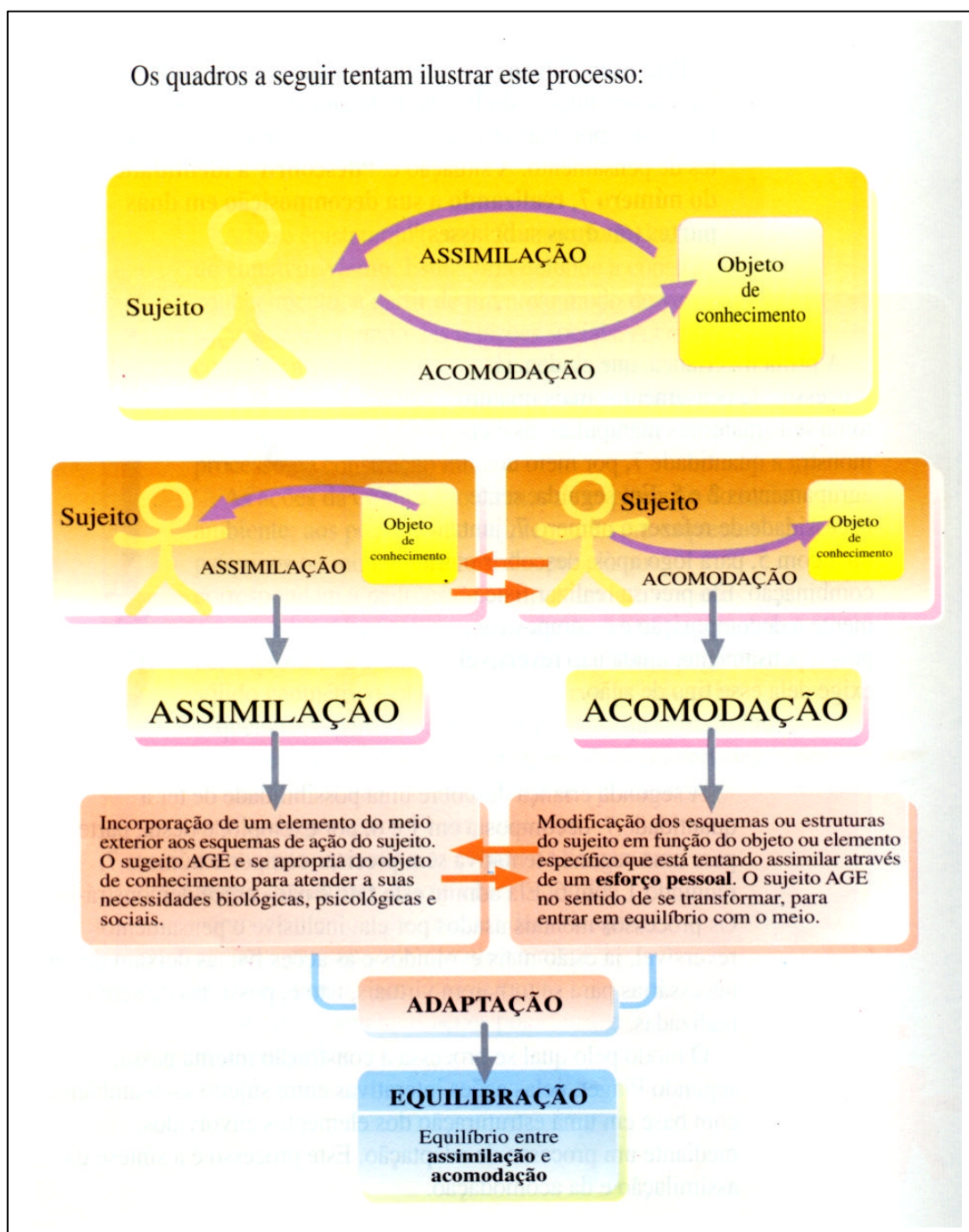
biológico (físico). Estas interações com o meio permitem que esquemas inatos e reflexos se transformem em esquemas adquiridos e comecem a se configurar dentro do sistema nervoso avançando, em um estágio mais adiantado em esquemas mentais. A criança nasce com o esquema inato de sucção de leite materno e amplia esse esquema para chupar o dedo, o bico, e depois se refinar para processos que envolvam movimentos da língua e boca e levar ao processo de alimentos sólidos. Ao ser exposta a um estímulo a criança recapitula os esquemas já existentes e organiza novas experiências – diferenciando, integrando, categorizando até se tornar um esquema complexo. Os esquemas, então, são estruturas intelectuais que organizam os eventos e os classificam em grupos que possuam características comuns. Esse equilíbrio se dá através de duas funções essenciais: assimilação e acomodação.

O processo de adaptação se apresenta em duas formas básicas:

- Assimilação – é um processo de entrada, cognitivo, onde informações, idéias ou qualquer variação é incorporada a esquemas ou padrões de comportamento já existentes. Não há mudança no esquema, mas sim ampliação. Na assimilação o indivíduo usa as estruturas já existentes.
- Acomodação – é um processo de incorporação de esquemas, é a transformação dos esquemas em função das peculiaridades do objeto a ser assimilado. Pode ocorrer de duas maneiras, criando um novo esquema onde se encaixa o novo estímulo ou modificando um já existente de modo a incluir o estímulo. Após a acomodação, a criança tenta encaixar o estímulo no esquema onde ocorre a assimilação. A interligação entre assimilação e acomodação é o que

se chama de adaptação. A cada adaptação realizada, novo esquema assimilador se torna estruturado e disponível para que o sujeito realize novas acomodações e assim sucessivamente.

Figura 04: Construção Interna Segundo Piaget



Fonte: Guia Curricular de Matemática, vol 1, p. 30

O que promove este movimento é o processo de equilíbrio, como demonstra a Figura 4, conceito central na teoria construtivista. Diante de um desafio, um estímulo, de uma lacuna no conhecimento, o sujeito se “desequilibra” intelectualmente e reage através de assimilações e acomodações. Assim, o pensamento vai se tornando mais e mais complexo e interagindo com objetos do conhecimento mais abstratos e diferenciados.

2.2.10.1 A educação numa visão construtivista

Para Piaget a educação vem da oportunidade de se desenvolver sob o ponto de vista intelectual, social e moral.

Para que a criança venha a atingir capacidades mais elaboradas, conhecendo e atuando no meio físico e social é necessário que através de instituições que lhe propiciem experiências, trocas interpessoais e conteúdos culturais ela interaja com o processo de maturação biológica.

O processo de desenvolvimento só se efetiva quando a criança se torna autônoma, intelectual e moralmente.

Segundo afirma Kamii (Kamii,1986:72), adepta a Piaget:

“A essência da autonomia é que as crianças se tornem capazes de tomar decisões por elas mesmas. Autonomia não é a mesma coisa que liberdade completa. Autonomia significa ser capaz de considerar fatores relevantes para decidir qual deve ser o melhor caminho da ação. Não pode haver moralidade quando alguém considera somente o seu ponto de vista. Se também considerarmos o ponto de vista das outras pessoas,

veremos que não somos livres para mentir, quebrar promessas ou agir irrefletidamente”

A importância em considerar o meio social é porque a sociedade pressiona o indivíduo desde que nasce e consegue transformar sua estrutura fornecendo-lhe sistemas completamente construídos, impondo-lhe obrigações. A vida social transforma a inteligência através de regras impostas ao pensamento interagindo com as possibilidades de cada indivíduo ao longo do processo de desenvolvimento. As pressões sociais e lingüísticas vão sendo exercidas em interação com as possibilidades ao longo do processo de desenvolvimento. A linguagem transmite ao indivíduo um sistema que contém classificações, relações e conceitos produzidos pelas gerações anteriores. Assim a criança usa esse sistema seguindo sua estrutura intelectual e se não estiver formada a operação de classificação não tem para ela nenhum significado. Quando constituída a operação de classificação e o seu sistema de inclusão o indivíduo é capaz de fazer deduções e inferências obtendo autonomia e assim não ter necessidade de ser ensinado a cada nova etapa do ensino aprendizagem.

Para Piaget existem três tipos indissolúveis de Conhecimento:

- o físico
- o lógico-matemático
- o social

Quadro 1: Resumo dos tipos de conhecimento, segundo Piaget

	FÍSICO	LÓGICO-MATEMÁTICO	SOCIAL
DEFINIÇÃO	Conhecimento a respeito das propriedades físicas dos objetos	Conhecimento abstrato.	Conhecimento feito pelas pessoas.
COMO SE ADQUIRE	Descoberto através das ações sobre os objetos (implica o processo de “descoberta”)	Inventado à partir das ações sobre os objetos (implica a “invenção” ou reinvenção por parte do sujeito)	Obtido à partir das ações e interações com as pessoas (implica “transmissão”)
FONTE	Os objetos (externa ao sujeito)	As ações do sujeito (interna)	As pessoas (externa)
CARACTERÍSTICAS	Não é arbitrário. É caracterizado pela regularidade da reação do objeto. Constata propriedades inerentes ao objeto: peso, forma, cor, ... Estrutura-se à partir da abstração simples ou empírica, sobre os conteúdos extraídos dos objetos, por intermédio dos sentidos.	Não é arbitrário. Não é “ensinável” no sentido de que é construído pelo sujeito num processo de “invenção e reinvenção” Estrutura-se à partir da abstração reflexiva e construtiva que tem origem na coordenação das ações que a criança exerce sobre os objetos.	É arbitrário, proveniente do consenso social externo ao sujeito. Pode ser ensinado através de informações do mundo exterior: o nome dos números, dos objetos, regras sociais, consensuais, etc. Estrutura-se à partir das informações fornecidas com base no consenso social.
EXEMPLOS	Tamanho, forma, cor, textura, sabor, odor, som, flexibilidade, forma, massa.	Número, área, volume, classe, ordem, tempo, velocidade, peso	Linguagens, regras morais, valores, cultura, história, sistema de símbolos.

Fonte: extraído do livro **GCM - Procap – Matemática – SEE/MG, p. 33**

Invenção= quando não existia antes da ação do sujeito

Descoberta= daquilo anteriormente já existia,

Conhecimento físico ocorre pela abstração simples, através das propriedades observáveis no objeto, a forma, a cor, o tamanho, o sabor, ou seja, características detectadas através da atuação dos sentidos. O feed-back vem dos objetos. É um conhecimento empírico de fundamental importância para a estrutura do pensamento matemático.

Conhecimento lógico-matemático ocorre pela abstração reflexiva, através da coordenação das ações mentais do sujeito sobre o objeto, estabelecendo relações. O feed-back vem das inter-relações que a criança cria. O conhecimento lógico-matemático tem como características específicas: não é transmitido nem ensinado ele é construído com base em relações coordenadas. É construído a partir de uma estrutura primária. Cada estrutura é construída sobre a outra. Uma estrutura depende da outra para se formar, ela vai crescendo e assim a criança num ambiente estimulador constrói seu conhecimento. Depois de construído não será esquecido.

Conhecimento social ocorre das convenções desenvolvidas por outros, como, por exemplo, verbalizar os números. Os símbolos matemáticos não são elaborados pelas crianças, eles existem e elas passam a conhecê-los no momento oportuno de acordo com suas necessidades.

Na Teoria Construtivista de Piaget (1987), o ser humano passa por quatro (4) estágios de desenvolvimento:

- **Estágio Sensório-motor (0 a 2 anos)** – desenvolvimento inicial das coordenações e relações de ordem entre as ações, início de diferenciação entre os objetos e entre o próprio corpo e os objetos. Neste estágio o campo da inteligência aplica-se a situações e ações concretas.
- **Estágio pré-operatório (2 a 6 anos)** – reprodução de imagens mentais, uso do pensamento intuitivo, linguagem comunicativa e egocêntrica, atividade simbólica pré-conceitual, pensamento incapaz de descentração.

- **Estágio operatório concreto (7 a 11 anos)** – capacidade de classificação, agrupamento, reversibilidade, linguagem socializada, atividades realizadas concretamente sem maior capacidade de abstração.
- **Estágios das operações formais (11/12 anos em diante)** – transição para o modo adulto de pensar, capacidade de pensar sobre hipóteses e idéias abstratas, linguagem como suporte do pensamento conceitual.

Na perspectiva construtivista, professor e aluno têm uma relação de horizontalidade, dando prioridade a uma prática dialógica, e a aula expositiva se transforma em atividade interativa, jogos, pesquisa trabalho socializado, problematização, num contexto interdisciplinar.

2.2.11 Concepções Filosóficas de Wallon

Henry Wallon, filósofo que se dedicou a estudar a importância da função motora e do movimento como prelúdio da inteligência e aspecto primordial da construção do ser humano, tem despertado o interesse de várias áreas da ciência, devido a sua contribuição para as teorias sócio-interacionistas na psicologia do desenvolvimento.

Para Wallon (1988), a atividade do homem é inconcebível sem o meio social; mas as sociedades não poderiam existir sem indivíduos que possuam aptidões, como a da linguagem, que supõe uma conformação determinada do cérebro visto que certas perturbações da integridade deste, privam o indivíduo da palavra. Observa-se então que para o filósofo é impossível dissociar o

biológico do social no homem. Essa é uma das características básicas da sua Teoria do Desenvolvimento.

Não se quer dizer que Wallon considera estas variáveis redutíveis umas à outra. Mas o que se entende é que em sua estreita complementaridade, uma é condição da outra, ou seja, o meio social é condição do desenvolvimento das capacidades biológicas, bem como estas, condição da vida em sociedade. Esta multicausalidade do desenvolvimento se faz presente em toda a sua obra.

De acordo com Dantas (1992), Wallon concebe o homem como sendo “genética e organicamente social”. Desta maneira a sua existência se realiza entre as exigências da sociedade e as do organismo. O desenvolvimento do homem é movido pela contradição que existe do sujeito em relação ao seu meio, do homem em relação à sociedade. Esta relação é fundamental na concepção walloniana, pois sem a compreensão da relação entre essas duas variáveis é impossível se ter condição para compreender sua obra.

Para Wallon, se é no surgimento da fala que se deve buscar as origens do pensamento discursivo, é no movimento que se encontram os prelúdios da inteligência. Desta forma o movimento não pode ser reduzido às contrações musculares que o produzem ou aos seus conseqüentes deslocamentos no espaço. Mas o movimento é tudo o que pode dar testemunho da vida psíquica e traduzi-la completamente, pelo menos até o momento em que aparece a palavra. Assim este classifica o movimento, com relação às formas de deslocamento, em três tipos:

1. Passivo ou Exógeno, que se refere à respostas de compensação e de reajustamento do corpo, principalmente à ação da gravidade.

2. Ativos ou Autógenos, referem-se às respostas de apreensão dos objetos e locomoção do próprio corpo no espaço.
3. Segmentos Corporais uns em relação aos outros, apresentam um caráter mais psicológico, pois evidenciam um significado de relação afetiva que se exterioriza pelas atitudes.

Assim, entende-se que essas três formas de movimento se influenciam no decorrer do desenvolvimento do indivíduo, ou seja, fazem parte de sua ontogenia. Entretanto, cada uma apresenta uma certa importância no desenvolvimento psicológico do ser humano.

A abordagem walloniana, apresenta três tipos de *sensibilidades* ou *domínios funcionais* que auxiliam na compreensão do Desenvolvimento Psicomotor, e que se diferenciam de acordo com a sua origem em:

1. A Sensibilidade Introspectiva são sensações difusas, inconscientes, ou que chegam à consciência apenas de um modo vago.
2. O Domínio Proprioceptivo está relacionada às sensações ligadas ao equilíbrio e às sensações cinestésicas ou de movimento.
3. A Sensibilidade Exteroceptiva diz respeito às excitações de origem externa, percebidas através dos sentidos. Estas criam as bases do comportamento consciente.

2.2.11.1 A gênese da inteligência

A Psicogenética de Wallon tem como ponto de partida o patológico: a utilização da doença como um elemento necessário à compreensão da normalidade. No entanto, Wallon não pode ser considerado um organicista.

Para ele o ser humano é organicamente social, sua estrutura orgânica supõem a intervenção da cultura.

Influenciado pela sua formação médica (seus estudos acerca do metabolismo celular, funcionamento cortical e subcortical), Wallon concebe a vida dos organismos como uma pulsação permanente, uma alternância de opostos. A motricidade: do ato motor ao ato mental

O grande eixo da psicogenética de Wallon é a motricidade (ou psicomotricidade). Movimento, emoção, inteligência e personalidade surgem em função da motricidade: a psicogênese da motricidade confunde-se com a psicogênese da pessoa.

No antagonismo entre motor e mental, por ocasião crescente do domínio dos signos culturais, a motricidade em sua dimensão cinética tende a se reduzir, a se virtualizar em ato mental. Embora imobilizada no esforço mental, a musculatura permanece envolvida em atividade tônica, ou seja, para Wallon, o ato mental que se desenvolve a partir do ato motor, passa em seguida a inibi-lo, sem deixar de ser atividade corpórea.

A função tônica, através da expressividade mímica, não atua sobre o meio físico, não tem validade instrumental; no entanto, a expressividade atua sobre os indivíduos, modifica o meio social. O contato com o meio físico, na espécie humana, nunca é direto: é sempre intermediado pelo social, tanto em sua dimensão interpessoal quanto cultural.

A seqüência psicogenética de aparecimento dos diferentes tipos de movimentos acompanha a marcha que se faz, de baixo para cima (sentido medulo-bulbar ao córtex), do amadurecimento das estruturas nervosas (Tipologia do movimento: movimentos reflexos (nível da medula); movimentos

involuntários automatizados (nível subcortical pelo sistema extrapiramidal); movimentos voluntários ou praxias (nível cortical pelo sistema piramidal). As praxias básicas, como a competência do uso das mãos e a competência visual, adquiridas com o amadurecimento das estruturas nervosas não bastam para a exploração autônoma da realidade, desacompanhada da possibilidade de andar).

Wallon salienta, no entanto, que quase simultaneamente, a influência ambiental, aliada ao amadurecimento da região temporal do córtex, dá lugar à fase simbólica e semiótica. Inicialmente surgem os “ideomovimentos”: movimentos que contém idéias, movimentos projetivos; que se exteriorizam, projeta-se em atos.

O movimento, a princípio, desencadeia e conduz o pensamento. Os ideomovimentos que no início caracterizam-se por simples condutas imitativas, tornam-se “imitação simbólica”, onde, a ausência de modelo torna inquestionável sua natureza simbólica.

A imitação, portanto, realiza a passagem do sensório-motor ao mental: a reprodução dos gestos do modelo acaba por se reduzir a uma impregnação postural - o ato torna-se atitude. “Este congelamento corporal da ação constituiria o seu resíduo último antes de se virtualizar em imagem mental” (Dantas,1990:41).

2.2.12 As Concepções Filosóficas de Gagné

Robert M. Gagné nasce em 1916, psicólogo, dedica o seu estudo ao aspecto do Treinamento Prático. Oriundo de uma linha neobehaviorista

desenvolve uma proposta de ensino e aprendizagem, onde desempenham papéis relevantes tanto os processos internos que ocorrem no sistema nervoso central do ser humano, quanto os eventos externos advindos do meio ambiente.

Gagné, a partir de suas críticas à abordagem de aprendizagem associacionista e gestáltica, enfatiza que não se pode reduzir o processo de aprendizagem do ser humano aos esquemas de “insight” ou de estímulo-resposta e suas variações. Assim baseando-se em seus posicionamentos, desenvolve um modelo de aprendizagem compatível com as teorias de processamento de informação.

A aprendizagem, segundo Gagné (1980), é um processo do qual o ser humano é capaz. Esta, via de regra, envolve interação com o ambiente externo ou representação interna dessa interação do sujeito (realizada no cérebro), inferida quando ocorre uma modificação no comportamento humano relativamente persistente, e que não pode ser atribuída, simplesmente, ao processo de crescimento, à maturação, que requer somente crescimento de estruturas internas.

Observa-se como ponto fundamental na concepção de aprendizagem para Gagné, é a relação entre os processos internos de cognição e os eventos externos ao estudante.

O ato de aprendizagem é viabilizado por eventos internos e externos. Os primeiros podem ser também denominados de “processos de aprendizagem”, que se constituem dos acontecimentos ocorridos internamente no ser humano (cérebro), quando ocorre uma aprendizagem. Gagné fundamenta este seu pensamento através da Teoria de Processamento de Informação, como mostra

a Figura 5, que de acordo com esta teoria, os processos que se precisa compreender a fim de explicar o fenômeno da aprendizagem são aqueles que realizam determinados tipos de transformação de *insumos* em *exsumos* de forma análoga as que se referem às operações de computador.

De acordo com Gagné os processos internos de cognição desenvolvidos a partir deste entendimento, apresentam como referencial o modelo básico de aprendizagem e memória, que vislumbram as diversas transformações pelas quais a informação recebida pelo ser humano (aluno), desde a sua detecção até o momento em que a informação é rememorada ou recuperada. Desta maneira, se entende que a preocupação fundamental desta teoria é compreender os processos de aprendizagem como diferentes tipos de transformações ocorridas com a informação, como se observa na Figura 5.

Com base nas estruturas do sistema de cognição do ser humano, foi que Gagné observou alguns eventos internos da aprendizagem como: a *expectativa*, a *atenção* e a *percepção seletiva*, a *codificação* e a *entrada de armazenamento*, o *armazenamento da memória*, a *transferência*, a *resposta* e o *reforço*.

Gagné baseando-se em suas observações, concebe um modelo de aprendizagem, que se apresenta constituído de oito fases denominadas respectivamente de: *Motivação*, *Apreensão*, *Aquisição*, *Retenção*, *Memorização*, *Generalização*, *Desempenho* e *Feedback*. Estas fases de aprendizagem apresentam sua ocorrência influenciada por eventos que podem tanto ser de origem interna ou externa ao ser humano (estudante).

As fases de aprendizagem compõem o que caracteriza como sendo o *ato de aprendizagem*, que tem o seu início no momento que se realiza o

estabelecimento da *motivação*, chegando ao seu apogeu no *incidente essencial da aprendizagem* ou *fase da aquisição* e sendo concluída no momento em que se obtêm a resposta de um indivíduo através de um *desempenho* e de sua *análise* ou *fase de feedback*.

Gagné acredita que os *eventos externos* atuam como resultante do estímulo oriundo do ambiente externo, e o educador pode interferir no processo de aprendizagem. Os eventos externos são conseguidos a partir do momento que podem ativar a motivação, dirigir a atenção, estimular a rememoração e proporcionar orientação à aprendizagem, intensificar a retenção, promover a transferência da aprendizagem, elucidar o desempenho e propiciar o feedback.

Figura 5:

**MODELO BÁSICO DE APRENDIZAGEM E MEMÓRIA DA TEORIA DE
PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO**

Então, o que se observa é que as fases de aprendizagem se apresentam associadas aos processos internos, e que este, por sua vez, podem ser influenciados pela ocorrência de eventos externos. Assim, Gagné compreende que as oito fases que constituem o ato de aprendizagem, indicam os processos operativos que ocorrem na fase e os possíveis eventos externos que podem influenciá-los, de acordo como se apresenta no quadro 2, abaixo:

Quadro 2: Processos Operativos

PROCESSOS INTERNOS	FASES DA APRENDIZAGEM	EVENTOS EXTERNOS
1- Expectativa	1- Fase da Motivação	1- Ativar a motivação
2- Atenção e Percepção Seletiva	2- Fase da Aprendizagem	2- Dirigir a atenção
3- Codificação, Entrada do Armazenamento (incidente essencial da aprendizagem)	3- Fase da Aquisição	3- Estimular a rememoração e proporcionar orientação a aprendizagem
4- <u>Armazenamento</u> da memória	4- Fase da Retenção	4-
5- Recuperação	5- Fase da Rememoração	5- Intensificar a retenção
6- Transferência	6- Fase da Generalização	6- Promover a transferência da aprendizagem
7- Resposta	7- Fase do Desempenho	7- Elucidar o desempenho
8- Reforço	8- Fase de Feedback	8- Fornecer feedback

Fonte: Adaptado Gagné (1981)

O resultado da aprendizagem, de acordo com Gagné, realiza modificações no comportamento do ser humano de forma mais ou menos permanente. O processo de aprendizagem, é obtido quando se estabelece como resultado, no desenvolvimento do aprendiz, *estados persistentes*, que o filósofo neobehaviorista, denomina de *capacidades*, onde se entende que um ser humano, apreendendo tais estados, se torna capaz de obter determinados desempenhos, ou seja, significa dizer que as capacidades humanas são aprendidas.

O desempenho do ser humano obtido como resultado da aprendizagem, que de acordo com Gagné, pode ser classificado em cinco categorias de capacidades humanas, que propiciam o êxito da aprendizagem a saber:

1. Informação Verbal
2. Habilidades Intelectuais
3. Estratégias Cognitivas
4. Atitudes
5. Habilidades Motoras

A capacidade humana de *Informação Verbal*, se refere diretamente à aprendizagem de fatos, nomes, princípios e generalizações, ou seja, “saber o quê,” se constituindo no principal método de transmitir conhecimento acumulado a sucessivas gerações. Se uma informação for transmitida de forma organizada, esta apresenta diferentes funções:

- ⇒ Pré-requisito para outras formas de aprendizagem no cotidiano;
- ⇒ Elemento-chave no processo de desenvolvimento do pensamento.

A capacidade humana de *Habilidades Intelectuais* é composta por uma seqüência lógica de subcategorias que estão interrelacionadas devido uma ser

pré-requisito para o processo de aprendizagem da subsequente. Desta forma, Gagné propõe a seguinte ordem das habilidades intelectuais:

- ◆ Regras de ordem superior ou solução de problemas
- ◆ Regras simples
- ◆ Conceitos
- ◆ Discriminações ou aprendizagens perceptivas

Um ser humano, no momento que atinge a ordem de discriminação, passa a ter capacidade de respostas distintas a estímulos diversos e diferenciadas com relação as suas características físicas. Assim compreende-se que o processo de discriminação constitui-se de uma *seleção perceptiva* das características do meio ambiente no qual encontra-se inserido, que viabiliza a aprendizagem de conceitos que podem ser:

- Conceitos concretos (capacita a identificação através da observação direta de classe de objetos, de qualidades de objetos e de relações).
- Conceitos definidos (capacita a identificação de objetos, eventos ou relações através de uma sentença ou proposição, capaz de demonstrar a utilização da definição).

É importante enfatizar que conceito definido não significa apenas o ser humano ser capaz de repetir uma definição. Entende-se este momento da aprendizagem como uma habilidade denominada de *regra*, onde este conceito definido é uma *regra classificatória*, ou seja, é a capacidade de responder a uma classe de situações com uma classe de desenhos.

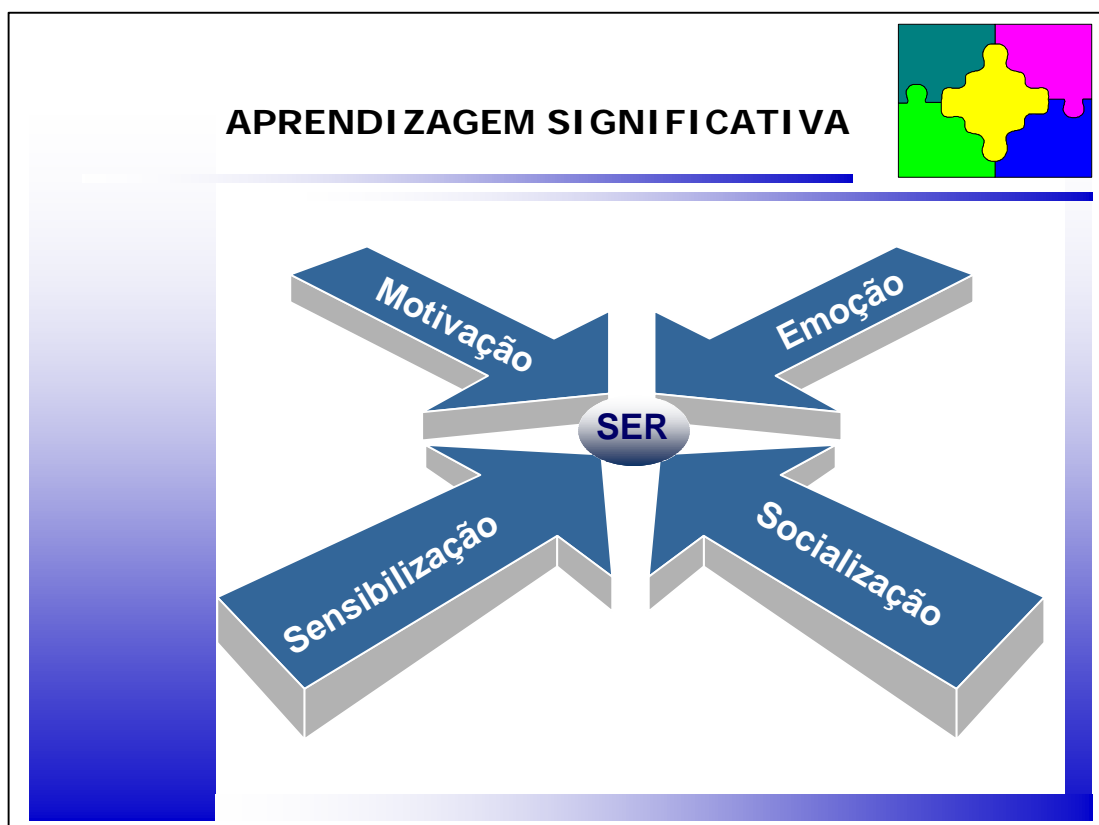
A partir do momento que um ser humano é capaz de realizar combinações das regras mais simples, este passa para o nível de habilidade intelectual denominada de *regras de ordem superior*, assim apreendendo a capacidade de

gerar solução a um problema que lhe seja apresentado dentro do seu ambiente.

Através da análise do conceito de aprendizagem para Gagné, compreende-se que o ser humano no seu processo de desenvolvimento passa por várias fases, onde se percebe que a inter-relação dos processos internos de cognição com os eventos externos do meio ambiente em que o ser humano está inserido é imprescindível para a aprendizagem.

A aprendizagem significativa busca atingir o indivíduo integralmente.

Figura 6 - Aprendizagem Significativa



A Aprendizagem Significativa visa realmente o “Ser”, em sua totalidade, percebendo o que o motiva, emociona, sensibiliza e socializa, caracterizando uma situação totalmente propícia para o aprendiz.

Considerando todos os fundamentos pedagógicos e educacionais, que foram abordados através dos doze teóricos explicitando concepções e diversas

correntes do acontecimento do aprendizado significativo no indivíduo, levando assim, a uma conquista autônoma e criativa do processo de ensino e aprendizagem. O Capítulo que se segue procura explicar a densa afirmação de que o contato direto com materiais específicos e atividades recreativas fazem um resgate claro e reflexivo, do papel lúdico no desenvolvimento do indivíduo e de sua infiltração direta no processo da aprendizagem; de maneira específica no Ensino da Matemática.

3 APRENDENDO / ENSINANDO COM O LÚDICO

*“Toda verdadeira felicidade é obra
daquele que a experimenta”.*
Sócrates.

Buscando nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nas teorias e práticas pedagógicas de inúmeros teóricos – Piaget, Vygotsky, Dewey, Cousinet, Rogers, Paulo Freire, Pestalozzi, Gardner, Froebel, Decroly, Montessori - que buscam uma nova sala de aula onde valoriza-se o aluno, sua realidade, suas inteligências múltiplas, suas concepções prévias, e atende ao novo cenário educacional, percebe-se a necessidade de criar e recriar novas formas de aprender. Dentro desta ótica as atividades lúdicas têm seu espaço assegurado. A prioridade pelos lúdicos está na forma pela qual elas despertam o interesse criando assim, um ambiente de aprendizagem favorável.

3.1 Atividades Lúdicas

Atividades lúdicas são atividades que geram prazer, equilíbrio emocional, levam o indivíduo a autonomia sobre seus atos e pensamentos, e contribuem para o desenvolvimento social.

O lúdico está associado ao ato de brincar, de jogar. Desde as épocas mais remotas, o homem joga. Como a linguagem e a escrita também o jogo é uma criação humana. O jogo, por definição, é um exercício ou passatempo recreativo sujeito a certas regras ou combinações, em que se dispõe habilidade, destreza ou astúcia.

Segundo Huizinga (1938,p.57/58), eis a definição de jogo:

“É uma ação ou atividade voluntária, realizada dentro de certos limites de tempo e de lugar, segundo uma regra livremente consentida, mas imperativa, provida de um fim em si, acompanhada de um sentimento de tensão, de alegria e de uma consciência de ser diferente do que se é na vida normal.”

O homem joga na busca de respostas às suas ansiedades, o jogo além de proporcionar diversão e estar presente na interação com o meio, revela uma lógica diferente da racional, a lógica de subjetividade tão necessária a estruturação da personalidade humana quanto a formação das estruturas cognitivas.

Ele atua no campo psicológico, pois revela a personalidade do jogador (leva-o ao conhecimento de si mesmo) e atua também como resgate e identificação de sua cultura (a cultura lúdica depende da cultura e do meio social em que o indivíduo está inserido). A cultura lúdica, como se vê então, forma uma bagagem cultural que a criança pode utilizar para assimilar, de forma dinâmica, a cultura. Segundo Brougère (1995, p.76,77): “Na brincadeira, a criança se relaciona com conteúdos culturais que ela reproduz e transforma, dos quais ela se apropria e lhes dá uma significação”

A cultura, antes algo externo, do qual a criança não tem o controle, é submetida a brincadeira, uma atividade que a criança domina, uma atividade sobre a qual ela tem interesse e prazer. Portanto a brincadeira é uma ferramenta importantíssima para a construção de um sujeito autônomo, na medida em que, através dela, o sujeito se relaciona de forma ativa com o meio

a sua volta, imprimindo um significado único e original aos conteúdos culturais veiculados pelos diferentes jogos.

O jogo é construtivo pois pressupõe uma ação do indivíduo sobre a realidade, motivando e possibilitando a criação de novas ações . Desenvolve sua imaginação levando-o a compreender o mundo que o cerca. Por esta razão, a escola construtivista o utiliza no processo de ensino-aprendizagem.

O construtivismo é uma filosofia que defende a idéia do desenvolvimento humano a partir de ações do sujeito sobre o ambiente, pois tais ações levam a processos mentais fundamentais para a estruturação da inteligência humana.

Piaget ao teorizar o construtivismo estuda os jogos e os classifica de acordo com a evolução das estruturas mentais:

- Jogos de exercício – de 0 a 2 anos – sensório motor
- Jogos simbólicos – 2 a 7 anos – pré- operatório
- Jogos de regras – a partir de 7 anos – operatório

Estas delimitações estão sujeitas a alterações em função das diferenças individuais, pois a validade dos jogos usados para estimular as inteligências múltiplas está no conhecimento do indivíduo a que se destina . E de acordo com Antunes(1999,p.16), “todo jogo pode ser usado para muitas crianças, mas seu efeito sobre a inteligência será sempre pessoal e impossível de se generalizado.”

Os jogos de Exercícios ocorrem no período sensório-motor e a principal característica da ação exercida na criança é a satisfação de suas necessidades. Assim, aos poucos ela vai ampliando seus esquemas e adquirindo prazer por intermédio de suas ações. Passa a agir para conseguir prazer e este prazer traz significado a ação. Suas conquistas, como sugar,

engatinhar, falar, andar são carregadas de prazer e a ação que a leva a estas conquistas é um verdadeiro jogo de descoberta corporal.

Piaget (1980) observa essas condutas e concluiu que o objetivo para incessantes repetições é a de servir como instrumento de realização, de fazer funcionar, de exercitar as estruturas já aprendidas. Este tipo de jogo de exercício dá a criança uma sensação de poder e de realização.

Ao tornar adulto, porém, não deixa de praticar esse jogo e a cada nova aprendizagem volta a utilizar esses jogos de exercícios, necessários à formação de esquemas de ação para desempenhos futuros. Por exemplo, quando se compra uma bicicleta, experimenta-se ação como a da capacidade de equilíbrio, de força motora, entre outras, e repete várias vezes essas ações para tornar possível o funcionamento ou até estar seguro e sair andando. É uma satisfação de controle, poder e vitória.

A função do jogo de exercício não é a aprendizagem em si mas a formação de esquemas de ação, condutas, de automatismo.

Os jogos simbólicos predominam no período pré-operatório (2 a 7 anos), onde a criança já consegue lidar, com símbolos e produz imagens mentais. É a época do faz-de-conta, onde a criança usa símbolos para representar a realidade. Por exemplo, um pedaço de pau vira cavalo, uma caixa vira carro.

As características dos jogos simbólicos são:

- Liberdade de regras (a menos as que a criança cria)
- Desenvolvimento da imaginação e da fantasia
- Ausência de objetivo (brincar pelo prazer de brincar)
- Ausência de uma lógica da realidade
- Assimilação da realidade ao “eu”.

Período em que a criança ao brincar o jogo simbólico ela é capaz de vivenciar a realidade muitas vezes difícil para ela, como por exemplo a vinda de um irmãozinho, perda de um ente querido, ida para a escola, separação dos pais. Pode no caso enfrentar problemas do presente e antecipar conseqüências de ações futuras. A criança neste jogo está elaborando sua visão de mundo, aprendendo a reagir perante ele.

No jogo simbólico a criança sofre modificações, a medida que vai progredindo em seu desenvolvimento rumo à intuição e à operação. E finalmente, numa tendência imitativa, a criança busca coerência com a realidade.

Os jogos de regra apresentam características mais complexas do que a espontaneidade imediata, atingindo assim, o controle do pensamento operatório concreto. Neles existem o prazer do exercício e o domínio das categorias espaciais e temporais, bem como, a socialização de condutas que caracterizam a vida adulta. As regras determinam a ação dos participantes, estabelecem limites para esta ação e são necessárias para que as convenções sociais e os valores morais sejam transmitidos a cada um dos participantes.

Segundo Alexis Leontiev, é na atividade lúdica que a criança desenvolve sua habilidade de subordinar-se a uma regra, mesmo quando um estímulo direto a impele a fazer algo diferente. E assim, Leontiev (1988, p.139) afirma: “Dominar as regras significa dominar seu próprio comportamento, aprendendo a controlá-lo, aprendendo a subordiná-lo a um propósito definido.”

As regras funcionam como um autoregulador de emoções, pensamentos e comportamento, levando o indivíduo a formação de sua ética futura.

Todo jogo de regras deve necessariamente possuir:

- Um objetivo claro a ser alcançado
- Regras para alcançar este objetivo
- Possibilidade de cada participante levantar estratégias de ação.

As estratégias de ação, a tomada de decisão, a análise dos erros, o lidar com perdas e ganhos, a postura de repensar uma jogada em função de outro participante, são princípios fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio, das estruturas cognitivas do indivíduo.

O jogo provoca um conflito interno, que leva o indivíduo a encontrar soluções aos seus problemas. Seu pensamento sai enriquecido e reestruturado, apto a lidar com novas transformações. O jogo assume, portanto uma postura desafiadora e motivadora.

O desafio é o que seduz no jogo. O desafio supõe, contudo, como condição prévia o desenvolvimento do espírito lúdico. Caso contrário, o desafio se reduz a resultado, esquecendo-se que o importante é a experiência do processo que nos conduz a ele. Aprender ou ensinar com espírito lúdico, significa se entregar a frustrações – a instabilidade de um fazer que, realiza algo que se quer. No dito popular, “toda mudança gera insegurança”, mas esta insegurança é que leva ao domínio de si mesmo, encaixando a idéia de Piaget sobre conflito.

O jogo é imprescindível ao processo de desenvolvimento do indivíduo. Tem função vital principalmente como forma de assimilação da realidade, além de ser culturalmente útil para a sociedade como expressão de ideais comunitários.

Na concepção de Piaget, os jogos consistem numa simples assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas, gerando, ainda, um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as suas

ações. Assim os jogos têm como funções: consolidar os esquemas estruturados e dar prazer ou equilíbrio social à criança

Segundo Vygotsky (1988), a ludicidade não está ligada simplesmente ao prazer. As regras dos jogos, bem como a imaginação, desenvolvem o raciocínio, a sensibilidade a percepção, a inspiração e tantas outras habilidades. O brincar faz parte do dia a dia das crianças expressando seus sonhos, desejos, sentimentos, frustrações e expressando como constroem e reconstróem a realidade, encontrando soluções para os problemas que as rodeiam.

3.2 A Ludicidade no Desenvolvimento da Criança

Os estudos sobre atividade lúdica e sua importância tem revelado uma conexão entre o desenvolvimento cognitivo das crianças e adolescente e a constituição do sujeito como um ser social.

A capacidade de brincar possibilita às crianças um espaço para resolução dos problemas a sua volta, e de se identificar como um ser social.

Winnicott, em seus estudos sobre o crescimento e desenvolvimento das crianças, julga que o brincar é uma das formas mais originais de satisfazer os seus desejos e anseios. Para elucidar melhor suas idéias Winnicott (1975,p.63) escreve:

“O brincar é o fazer em si, um fazer que requer tempo e espaço próprios; um fazer que se constitui de experiências culturais, que é universal e próprio da saúde, porque facilita o crescimento, conduz aos

relacionamentos grupais, podendo ser uma forma de comunicação consigo mesmo (a criança) e com os outros.”

A constituição do pensamento infantil, na concepção de Vygotsky (1994), se deve em grande parte, ao ato de brincar. Através da brincadeira, a criança reproduz o discurso externo e o internaliza, construindo assim o seu próprio conhecimento. A linguagem, segundo Vygotsky, tem fundamental importância no desenvolvimento cognitivo da criança quando aos poucos, ela vai sistematizando suas experiências o que lhe dá suporte necessário para a organização dos processos em andamento.

Devido a importância no desenvolvimento e no crescimento da criança, aprendizagem e a ludicidade não pode e nem devem ser desvinculadas. É importante que as atividades lúdicas estejam sempre presentes e juntas neste processo educativo. Erra a escola que subdivide sua ação em dois pólos opostos: de um lado o mundo do jogo e da brincadeira, mundo mágico, de sonho, de fantasia e do outro, o mundo sério, de trabalho e de estudos.

Afirma, Winnicott (1975), que a brincadeira do adulto está relacionada com sua capacidade de lidar de forma lúdica, com seus próprios pensamentos e o espaço da criatividade, do humor, constituem a brincadeira - o jogo do adulto.

As brincadeiras e jogos são, por si só uma situação de aprendizagem através de regras existentes em cada um e também através da imaginação, que leva a criança a reproduzir situações de seu dia a dia. Ao reelaborá-las ela é capaz de exteriorizar suas afeições, necessidades, desejos e paixões.

A imaginação e as regras são características definidoras da brincadeira. Não existe brinquedo sem organização e sem motivo. A situação imaginária

funciona segundo uma determinada lógica formal, previamente estabelecida, mesmo sem ser formal.

3.3 O Lúdico na Aprendizagem

As mudanças na educação precisam acontecer e apontam para um ensino aliado à realidade do tempo/espço tornados lúdicos, o que é alcançado através da pedagogia da alegria, da reflexão, da elaboração, do diálogo, de atividades lúdicas, que devem ser experimentados, vivenciados, possibilitando a ação e a interação entre alunos e professores.

A aula desenvolvida deve estimular a atividade criativa, a iniciativa e o raciocínio do aluno. Deve levar o aluno a compartilhar o trabalho com os colegas através de questões problematizadas e vivências práticas. Toda criança é curiosa e o lúdico desperta nela esta curiosidade e a vontade de aprender, assim, a aprendizagem ocorre num contexto de desafio, de espírito lúdico. O jogo, ao motivar as crianças, faz com que elas estejam ativas mentalmente, e as leva à superação dos obstáculos cognitivos e emocionais. Por ser uma atividade onde a criança se sente livre e sem pressões, cria um clima propício à experimentação, à descoberta e à reflexão, sendo por isso um estimulador para a aprendizagem.

Para entender o desenvolvimento das atividades lúdicas há de se considerar Winnicott (1975), médico pediatra e psicoterapeuta, que contribuiu em muito para o entendimento da história primitiva do brincar. Em sua teoria, o brincar nasce com o bebê, onde primeiro só existe o “ser” e só depois o “fazer” sobre os objetos do mundo (Winnicott, 1975). O brincar em sua concepção

nada mais é do que se adaptar a vida através dos processos “transicionais” (processos intermediários entre a objetividade e a subjetividade), e só a partir daí ter um “pensar criativo - como diferentes formas de fazer – depende da possibilidade que o indivíduo teve de experimentar e viver seu próprio ser numa relação com o outro, pautada, sobretudo, pelo respeito e confiabilidade”. (Rosa, 1998, p.38)

Winnicott (1975, p.50) define: “Brincar é uma experiência, e uma experiência sempre criativa, uma experiência num continuum espaço tempo, uma forma básica de viver”.e (1975, p.44) continua “... sem uma base de criatividade, fundada na relação humana entre dois seres, a ação de brincar pode ser apenas uma expressão submissa ao real.”

Em face desta afirmação de Winnicott, o professor, enquanto educador, deve ficar alerta para que a atividade lúdica proposta não se perca no vazio de um fazer por fazer. Assim deve planejar cuidadosamente os jogos pedagógicos com objetivos propostos e bem definidos, para que estes não sejam somente uma atividade desvinculada da realidade do educando, bem como de suas concepções e experiências prévias. Assim, o professor nunca deve avaliar sua capacidade de professor pela quantidade de jogos propostos mas pela qualidade deles.

A ludicidade deve estar presente em todo processo no universo escolar, e por meio do lúdico o educando interioriza o discurso externo e exterioriza o seu discurso interno (Vygotsky), desenvolvendo suas múltiplas inteligência e habilidades. O ato de brincar possibilita a compressão do mundo que as cerca.

“Se ignorarmos as necessidades das crianças, aquilo que efetivamente as incentivem a agir, nunca seremos capazes de entender seus avanços

de um estágio evolutivo para outro, porque cada avanço está ligado a uma mudança de motivos, inclinações e incentivos.” (Vygotsky, 1988:45).

A proposta de Froebel pode ser caracterizada como um “currículo por atividades” onde o caráter lúdico é o determinante da aprendizagem da criança e defende a idéia da evolução natural da criança e enfatiza a importância do simbolismo.

Já Decroly destaca a função globalizada do ensino e o caráter global da atividade infantil. Tem como pressuposto teórico que a necessidade é geradora do interesse que por sua vez, beneficia o conhecimento.

A partir desse pressuposto vem sua proposta pedagógica de organizar a escola em “Centros de Interesse”- aula - (o tempo de duração de cada “centro de interesse” é flexível, ficando a cargo dos alunos decidirem pela sua gama de interesse, seu desenvolvimento e respeitando a necessidade de cada criança).

Passa por três momentos:

- da observação – ciências naturais
- da associação no tempo e no espaço – originando Geografia e História
- da expressão – trabalhando a linguagem e a escrita.

A autodisciplina é destaque no método Montessoriano, cujos princípios se apóiam na construção da personalidade através do trabalho, onde cada aluno impõe o seu ritmo próprio, sua liberdade, respeito e normalização.

As diretrizes do método de Montessori se fundamentam na importância da escola ativa; na visão de que a criança assimila o meio através da noção do silêncio e autocontrole; na utilização de materiais específicos priorizando a aprendizagem nas diferentes áreas – sensorial, vida prática, linguagem,

Matemática, etc. – e na modificação e adaptação do espaço físico em função da criança.

Os materiais utilizados neste método devem ser explorados em três tempos: informação, reconhecimentos e a fixação do vocabulário. Esses materiais são autocorretivos, portanto o aluno não tem necessidade de se interar com outros alunos, pois ele participa individualmente do processo de aquisição de conhecimento. Maria Montessori contribuiu em muito com seus materiais embora hoje eles sejam utilizados e trabalhados em grupos.

Apesar da escola não ser a dona dos jogos, ela deve utilizá-los como recursos pedagógicos que possibilitem ao professor conhecer seu aluno (não somente na estrutura cognitiva como também no seu mundo subjetivo) e poder talhar a roupagem pedagógica apropriada.

Com a utilização de jogos em sala de aula, a escola garante um clima de prazer, fundamental tanto para aquele que aprende bem como para aquele que ensina, ou seja, um espaço de inclusão, de trabalho mútuo. De acordo com (Ferran, et all, 1979:27): “Na atividade de jogar, o ensino encontra tudo o que constitui a própria criança como ser complexo, simultaneamente inacabado e transbordante de potencialidades.”

3.4 O Lúdico na Aprendizagem da Matemática

Excelentes atividades em Matemática partem de situações-problemas desafiadoras, envolvendo aspectos quantitativos e qualitativos da realidade cotidiana, que dizem respeito a Números, Medidas, Geometria. Estas situações-problema devem levar os alunos a exercitar sua criatividade, intuição

e raciocínio lógico. É essencial que elas levem em conta os conhecimentos matemáticos que os alunos já utilizam no seu dia-a-dia, que possibilitem a construção de novos conhecimentos e contribuam para que os alunos percebam as aplicações práticas desses conhecimentos.

Essas atividades também estimulam os alunos a criar estratégias próprias de cálculo, a fazer estimativas, projeções, suposições e conjecturas, a interpretar dados, a elaborar um plano próprio para resolver o problema apresentado, comparando as situações encontradas com as dos colegas. Além disso, boas atividades de Matemática podem prever a utilização de materiais como jogos, fichas, palitos, desenhos ou representações de cédulas e moedas, instrumentos de medidas, calendários e outros recursos na exploração de situações-problemas com os alunos das séries iniciais.

Contribuem, em resumo, para desenvolver nos alunos a capazes de raciocinar logicamente, argumentar, relacionar propriedades e conceitos matemáticos que já conhecem, aplicando-os para resolver os problemas dentro e fora da escola.

O ensino da Matemática, enfim, vai além da determinação de conteúdos a serem trabalhados com os alunos. O fazer Matemática é um processo dialético que envolve a ação, a formulação e a validação do conhecimento.

Para que se tenha um ensino de Matemática onde tudo isso ocorra é mister que as atividades lúdicas tais como desafios, jogos, quebra cabeça, histórias matemáticas, e mistério, façam parte do cotidiano da escola.

Em uma citação de Arquimedes Ephodos (287/212 a.C.), que em suas pesquisa sobre idéias matemáticas, o faz diferentemente dos demais gregos que agem voltados somente à abstração. Em suas pesquisas ele utiliza

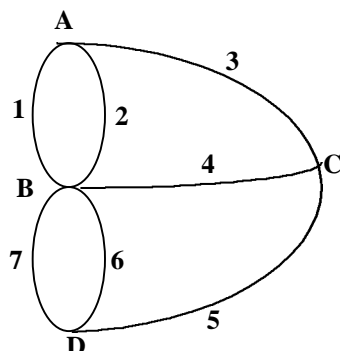
instrumentos, aparelhos, materiais que estão ao seu alcance como argila, madeira, etc.:

“Para mim algumas coisas ficaram claras através do método concreto, para, em seguida, serem demonstradas geometricamente, porque aquele método não fornece verdadeira demonstração. É mais fácil chegar a demonstração quando se tem algum conhecimento prévio concreto, do que a partir do desconhecido.” Fonte: Conteúdos Básicos – SEE/MG –1994

Assim, se faz Matemática percorrendo o caminho arquimediano, recheada de atividades lúdicas, desafiantes, seguidas de verbalizações (feitas pelo aluno) e complementadas com trabalhos escritos (adequados e não repetitivos). Muitas descobertas e criações foram feitas adotando-se o procedimento de Arquimedes. O ponto de partida da atividade Matemática não é a definição, mas o problema.

Em 1735, é enviado a Euler, um problema denominado: as sete (7) pontes de Königsberg, ou seja, duas ilhas com sete pontes, sendo uma ponte entre as ilhas e seis ligando-as as margens, onde só se pode passar uma vez por cada ponte. Por não conhecer o lugar, longe das pontes, ele segue, num esquema, várias vezes, os possíveis trajetos. Em seguida transforma tudo num diagrama com quatro pontos (representando as margens e as ilhas) ligados por 7 arcos (representando as pontes); veja o registro da atividade (Figura 7):

Figura 07 – Registro do Problema de Euler



Fonte: Conteúdos Básicos – SEE/MG – 1994.

Tudo isso estava num bosque, muito freqüentado. Surgiu, então, uma brincadeira (olha o lúdico) que consistia em conseguir cruzar (olha o desafio) todas as pontes (assim, pelo desenho, o concreto de Arquimedes) exatamente uma vez. Será isto possível? (olhe aqui o mistério). As pessoas tentam e depois discutem os resultados entre si (olhe as verbalizações dos envolvidos).

Depois de uma série de raciocínios e experimentações, Euler conclui e demonstra que o problema como proposto, era insolúvel.

Assim, Euler após ter visto que não havia solução propôs à partir deste problema outros, por exemplo: e se o número de pontes fosse outro? E se a disposição das pontes fosse outra? O resultado na verdade foi que Euler cria a teoria geral sobre o assunto, dando início a um novo ramo da Matemática: TOPOLOGIA (ciência que estuda as relações espaciais topológicas que se processam na seqüência: vizinhança/proximidade, separação, ordem, fechamento/envolvimento, continuidade.)

Essa situação problematizadora e desafiadora exige que o aluno construa uma imagem do que está sendo proposto e depois faça o seu protótipo, o seu brinquedo. Assim fica mais fácil de solucionar este enigma. Mas se o objeto matemático não é concreto que possa ser mostrado a criança, como fazer, então, esta montagem? Ora, para se montar um objeto é necessário uma certa atividade de reunir peças. Logo a montagem é feita através de uma ação e esta pode ser expressa por verbos. Se o professor der uma pitada de lúdico e de desafio a essa ação, o aluno retém sua atenção, aguça sua curiosidade e assim aprende.

MONTAGEM DE UM PROTÓTIPO DE OBJETO MATEMÁTICO

“PARA O ALUNO, MONTAR UM OBJETO MATEMÁTICO”,
O PROFESSOR
PROCURA OS VERBOS CORRESPONDENTES A ESTE OBJETO,
INCENTIVA O ALUNO A EXECUTAR AS AÇÕES INDICADAS PELOS
VERBOS
COM AS RESTRIÇÕES IMPOSTAS, NO CASO, PELA MATEMÁTICA”

Os objetos não precisam ser sofisticados, até mesmo, folha de papel serve. O importante não é o material, mas a ação que o aluno executar com ele. O resultado não é importante e sim o processo. Essas perguntas (verbos) têm a finalidade de levar o aluno a verbalizar sua ação e isto será um grande trabalho pedagógico.

Se o aluno for convenientemente desafiado, ser-lhe-á impossível deixar de executar as ações esperadas; se além disso, a tarefa for lúdica, traz pelo menos dois bons resultados:

- o aluno continua trabalhando com satisfação e não faz a pergunta clássica “para que serve isso?” porque, neste momento, está interessado na busca de um resultado que ele obtém com a jogada.

Quadro 3: Ações Executadas Pelo Aluno Convenientemente Desafiado

FÍSICAS	MENTAIS			
ATUA SOBRE O OBJETO FORNECIDO PELO PROFESSOR	CRIA O OBJETO MENTAL MATEMÁTICO	CONSTRÓI O CONCEITO	RECONSTRÓI O CONCEITO	ETC
		CALCULA	MANIPULA SÍMBOLOS	

Fonte: Adaptado dos Conteúdos Básicos – SEE/MG.

Assim, em situação desafiadora o aluno é incentivado a encontrar soluções e respostas tornando-se capaz de ser um organizador de seu conhecimento. E a partir daí, sedimentar o que aprendeu e Bachelard: (1977, p.23) coloca para o professor que: “... podemos dar como axioma da epistemologia a proposição seguinte: descobrir é a única maneira ativa de conhecer. Correlativamente, fazer com que se descubra é o único método de ensinar.”

E também, verificar a opinião de Bruner (1968,p.51) quando afirma que:

“A educação deve procurar desenvolver o processo da inteligência de modo que o indivíduo seja capaz de ir além dos hábitos culturais do seu mundo, capaz de inovar, por mais modesta que seja esta inovação, de modo que possa criar uma cultura interna própria.... cada homem tem

que ser seu próprio artista, o seu próprio cientista, o seu próprio navegador...”

Na busca de despertar este aluno investigativo, vem a postura de trabalhar as atividades desafiadoras como são: problemas a solucionar e a medida que eles são, a cada jogada, a cada hipótese, a cada estratégia, esse aluno percebe a presença da Matemática. Ao longo deste processo existem vários caminhos para se chegar a uma estratégia, e pela sua variedade e validade dificilmente podem ser ensinados, pois ninguém pode viver o processo de aprendizagem pelo outro. O importante é que para conseguir chegar a uma solução satisfatória é necessário passar por várias etapas de incertezas, de erros e acertos e de construção de hipóteses.

Assim, os alunos desmistificam aquela Matemática pronta e perfeita e passam a vê-la como uma disciplina investigativa onde é possível errar para depois acertar.

3.5 O Computador e os Jogos Educativos

Hoje o computador está presente em todos os lugares, já faz parte do cotidiano das crianças e não se nega sua participação no ensino aprendizagem.

Declara Lopes (1998,p.132): “O computador é muito atraente para a criança, pois possibilita a ela a realização de atividades muito além das suas possibilidades reais.”

O computador é, ao mesmo tempo, uma ferramenta e um instrumento de mediação. A abordagem deste recurso se destaca dos demais devido a sua abrangência e do seu conceito em romper espaço e tempo.

O uso da informática na educação, através de softwares educativos, ganha espaço na escola. Isto se deve em grande parte a criação de ambientes de ensino aprendizagem adaptado às características de cada aluno somado às vantagens que os jogos trazem consigo: entusiasmo, concentração, motivação.

Ao verificar a possibilidade de aplicação de um jogo computacional dentro de um processo de ensino aprendizagem deve ser considerada a adequação de seu conteúdo. É importante ressaltar os objetivos indiretos que ele pode trazer, como: memória (visual, auditiva), orientação temporal e espacial; coordenação motora, percepção auditiva, percepção visual (tamanho, cores, detalhes, forma, posição, lateralidade); raciocínio lógico-matemático, expressão oral e escrita, planejamento e organização.

É necessário, porém que o professor tenha bom senso na escolha dos jogos educativos e também na dosagem, pois o software como muitos brinquedos da atualidade já vem pronto e não oferecem possibilidades ao aluno de fazê-lo ou mesmo de entendê-lo, havendo assim, o risco de um fazer por fazer, de um jogar por jogar (uma atividade mecânica).

4 RESGATANDO O LÚDICO NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

“A dádiva mais bela da natureza
é a alegria de ver e compreender”.

Albert Einstein

No início deste trabalho faz-se uma pesquisa sobre a utilização de Atividades Lúdicas em aulas de Matemática. Esta pesquisa é feita com 100 professores de 20 escolas particulares e municipais de Varginha, cidade localizada no sul de Minas Gerais, número compatível com a distribuição espacial do município.

Os dados constam na tabela abaixo:

Tabela 1: Dados Relativos à Pesquisa de Utilização de Atividades Lúdicas

Você utiliza atividades lúdicas nas aulas de Matemática?	
Sempre utiliza	50
Às vezes	22
Não utiliza	28
Principais Vantagens na utilização de Atividades Lúdicas nas Aulas de Matemática	
Motivação do Aluno	45
Aquisição de Conhecimentos	20
Socialização	5
Aspectos interdisciplinares	30
Principais Dificuldades na Utilização Atividades Lúdicas nas Aulas de Matemática	
Falta de Material	38
Fator Competitividade	6
Tempo Gasto na preparação	30
Estratégia	26
Atividade Lúdica mais comum nas aulas	
Jogos	50
Histórias	10
Filmes de vídeo	28
Atividades no Computador	9
Teatro de Fantoques	3

Os resultados obtidos vêm demonstrados nos gráficos abaixo:

Figura 8: Você Utiliza Atividades Lúdicas nas Aulas de Matemática?

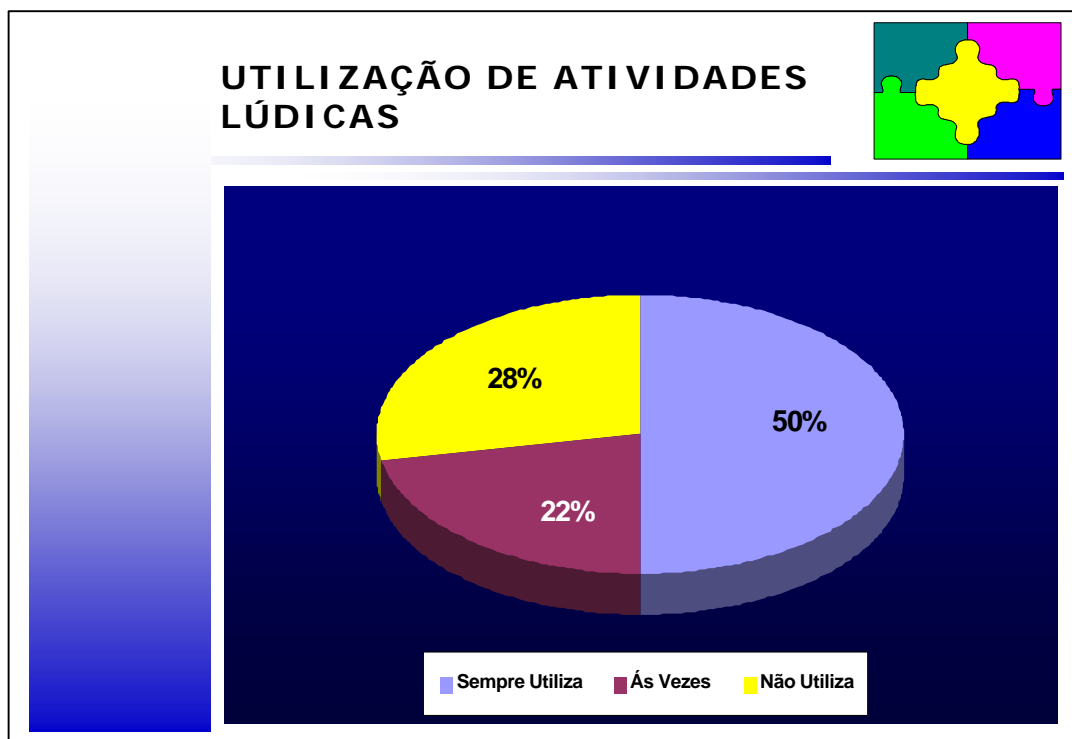


Figura 9: Principais Vantagens na Utilização de Atividades Lúdicas nas Aulas de Matemática

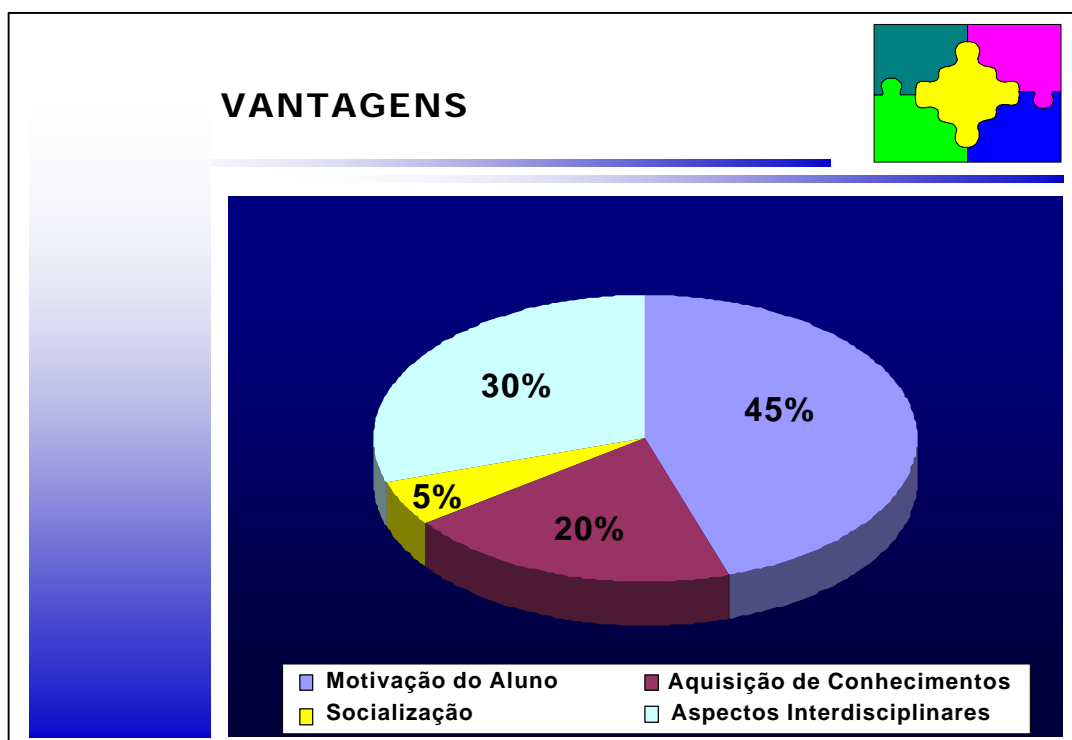


Figura 10: Principais Dificuldades na Utilização Atividades Lúdicas nas Aulas de Matemática

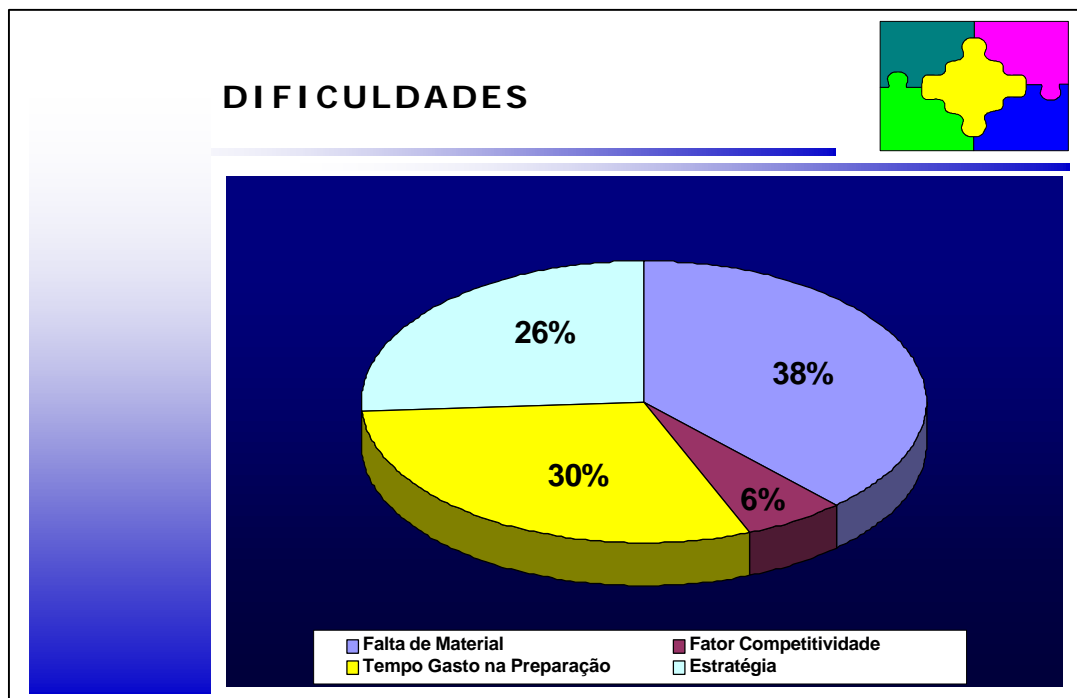
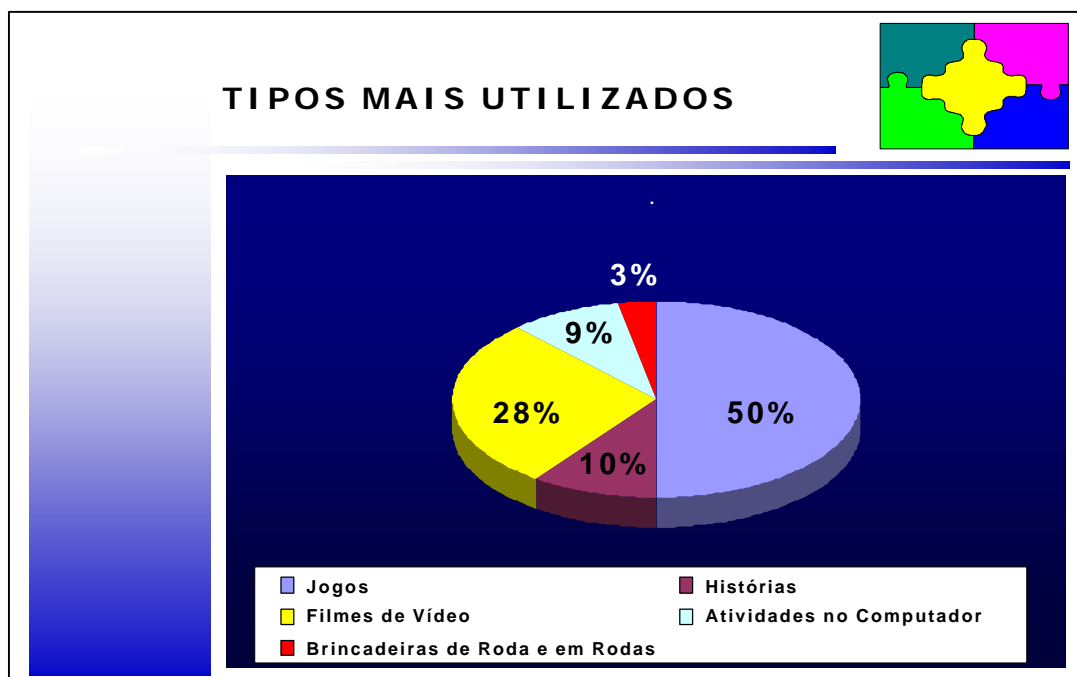


Figura 11: Atividade Lúdica mais Usadas nas Aulas de Matemática



Os depoimentos dos professores demonstram a importância da Utilização de Atividades Lúdicas em aulas de Matemática. Seguem em anexo (**anexo 1**), alguns destes depoimentos.

4.1 Trabalhar Jogos na Sala de Aula

A metodologia a ser trabalhada é a utilização de lúdicos em sala de aula desenvolvendo jogos, brincadeiras e propondo problemas que desenvolvem uma postura crítica ante qualquer situação onde cada hipótese/estratégia formulada ou cada jogada desencadeie uma série de questionamentos que leve o aluno a apresentar soluções, através da reflexão e da socialização das descobertas.

Toda situação vem acompanhada de um problema, e através da observação dos fatos que a cerca, surgem questionamentos para depois chegar as soluções, ou chegar a uma solução intuitiva, desta forma se torna imprescindível, independente, de estar certa ou errada que se questione e procure saber como se chegou a ela. A importância dos questionamentos está no entender o que se faz, como se faz e saber porque se faz.

Ao jogar, a necessidade de vencer ressignifica a necessidade de aprender. As regras estabelecidas pelo grupo provocam a descentração do pensamento, ou seja, a coordenação de vários pontos de vista, o que torna fundamental o entendimento das informações que circulam entre aqueles que jogam. Jogar implica em tomar decisões, fazer representações mentais, elaborar estratégias, fazer previsões. Desta forma, a proposta é dar oportunidade aos alunos de elaborar, de um modo pessoal, diferentes procedimentos de resolução, comparar esses procedimentos e criar argumentos para justificá-los, aprender a detectar seus erros e aqueles cometidos pelos colegas, questionar, reformular e consensar idéias, produzir informação ao relacionar dados, avaliar e emitir seu próprio julgamento.

Quando a criança joga trabalha os recursos adquiridos e vai em busca de outras aquisições de maior nível de dificuldade, ou seja, ele busca e constrói o seu saber através da análise das situações que se apresentam no processo. Este dado é de extrema importância na realização do trabalho pedagógico, pois dependendo da interferência do professor, a criança poderá avançar mais ou menos. Assim, o professor deve interferir adequadamente, propondo variações através de questionamentos que levem os alunos a mudanças de hipóteses, apresentando situações que forcem a reflexão ou a socialização das descobertas dos grupos, ele não deve dar soluções prontas, mas fornecer pistas que levem as soluções, propondo questões que facilitem a resolução de questões mais complexas.

A tarefa do professor, inicialmente, é levar o aluno a perceber os caminhos trilhados na resolução do problema proposto, pois este ao ser questionado, passa também a questionar, assumindo uma postura crítica frente a todo problema que ele encontra pela frente. É aconselhável que o professor faça o mínimo possível de interferência, enquanto os alunos jogam. O conhecimento a ser adquirido não está no jogo em si, mas naquilo que circula entre os participantes como suas hipóteses, suas estratégias e atitudes. É importante também que os jogos não percam seu caráter lúdico. Se isto acontecer, ele deixa de ser estratégia de construção de conhecimento e passa a ser uma mera tarefa a ser cumprida.

Algumas técnicas ou formas de resolução de problemas aparecem naturalmente durante os jogos destacando entre elas a de tentativa e erro, redução de um problema a outro mais simples, resolução de um problema de trás para frente, montagem de gráficos, desenhos ou tabelas, inferências

através de problemas semelhantes. Na concepção de Polya (1977) na tentativa de corrigir jogadas fracassadas o aluno começa a se organizar, controlando seu comportamento, fazendo leitura atenta das regras do jogo, desenvolvendo estratégias a partir da formulação de hipóteses e percepção de métodos que o levem a vitória.

A criação e desenvolvimento de jogos têm a perspectiva de motivar e facilitar o processo ensino-aprendizagem da Matemática, dando um estímulo adicional as faculdades de pensamento e expressão verbal.

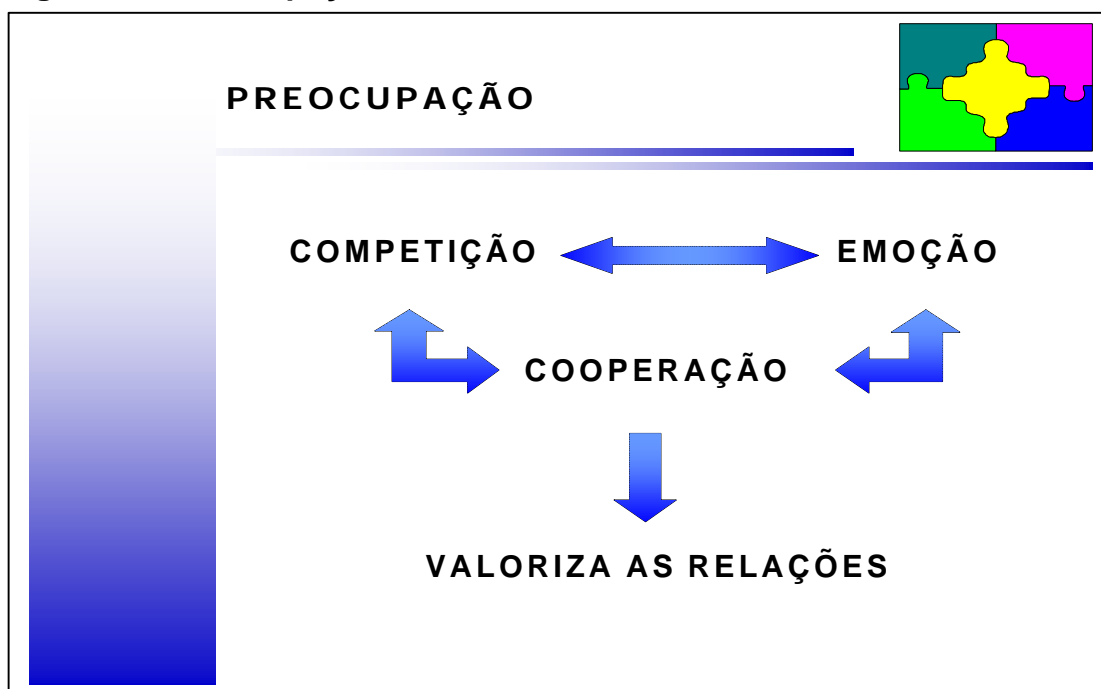
Uma preocupação é com relação a competição. Segundo Macedo (1995) a competição não é boa nem má. Ela caracteriza uma situação onde duas pessoas desejam a mesma coisa ou dela necessitam ao mesmo tempo. Esses fatos ocorrem também na vida. O autor não critica a sua existência, mas sim a forma de se reagir diante dela. As regras são as mesmas para todos, se as competências são as mesmas é vencedor aquele que tiver mais sorte. Além disso, o ganhador é sempre o referencial para o que perde, em face do que ele precisa melhorar ou quais os aspectos que deve considerar na próxima partida.

Segundo nos afirma Huizinga (1971,p.56), em sua obra clássica sobre o jogo, a respeito da competição, é que ela “possui todas as características formais e a maior parte das características funcionais do jogo.”

O jogo e a competição estão intimamente ligados, e o jogo social não pode existir ou não tem graça sem esta competitividade. É fato, absolutamente lógico, de que na ausência de um vencido, não pode haver um vencedor, assim na impossibilidade de eliminar o caráter competitivo do jogo, o melhor é procurar utilizá-lo no sentido de valorizar as relações, acentuando a colaboração entre os participantes do grupo.

O professor não dando tanta importância somente ao ganhador e encarando a competição de forma natural, percebe-se que minimiza o caráter competitivo. Agindo desta forma, verifica que as crianças também não dão tanta importância a quem ganhou ou perdeu, eliminando as gozações dos vencedores e as lamentações dos perdedores. Embora, isso não impeça que as crianças se empenhem ao máximo em ganhar o jogo, já que este é o seu objetivo. Ao jogar, as emoções vão se equilibrando, transformando a derrota em algo provisório e a vitória em algo a ser partilhado.

Figura 12: Preocupação



Por outro lado, é importante considerar que as emoções também são afetadas e que devem ser trabalhadas. Alunos mais introvertidos e tímidos devem ser despertados, e o professor deve ter bom senso e profundo conhecimento do material humano que tem em mãos. E o jogo de certa forma, contribui levando o professor a conhecer seus alunos em todas suas reações,

alunos mais quietos na maioria das vezes, se sentem melhor com os mais extrovertidos, crianças com dificuldade em perder, devem ter oportunidade de manifestar seu descontentamento. Afetividade, sensibilidade e confiabilidade são ingredientes fundamentais na sala de aula e o professor é em grande parte, responsável pelo colher dos frutos nestas atividades.

Os jogos devem ser executados pelo menos uma vez por semana. Muito importante é criar um ambiente bem propício, organizando-se as carteiras de maneira que os grupos estejam separados. Fazer grupos de no máximo 4 jogadores para não haver dispersão e a cada semana devem ser formados novos grupos para propiciar maior sociabilização entre os alunos da sala.

O entendimento das regras e das instruções faz parte do ato de jogar. Elas devem ser aceitas pelos participantes e nunca mudadas durante o jogo. A cooperação é de suma importância para que o jogo tenha seu objetivo alcançado. Como sugestão, para melhor aprendizagem, novas regras podem ser elaboradas e registradas pelos alunos, depois de terminado o jogo. De grande importância também é o registro das atividades por parte dos alunos pois contribui na verbalização do conhecimento.

Uma atividade que dá muito prazer à criança é confeccionar seus próprios jogos, de sucatas, no computador ou de qualquer outro material.

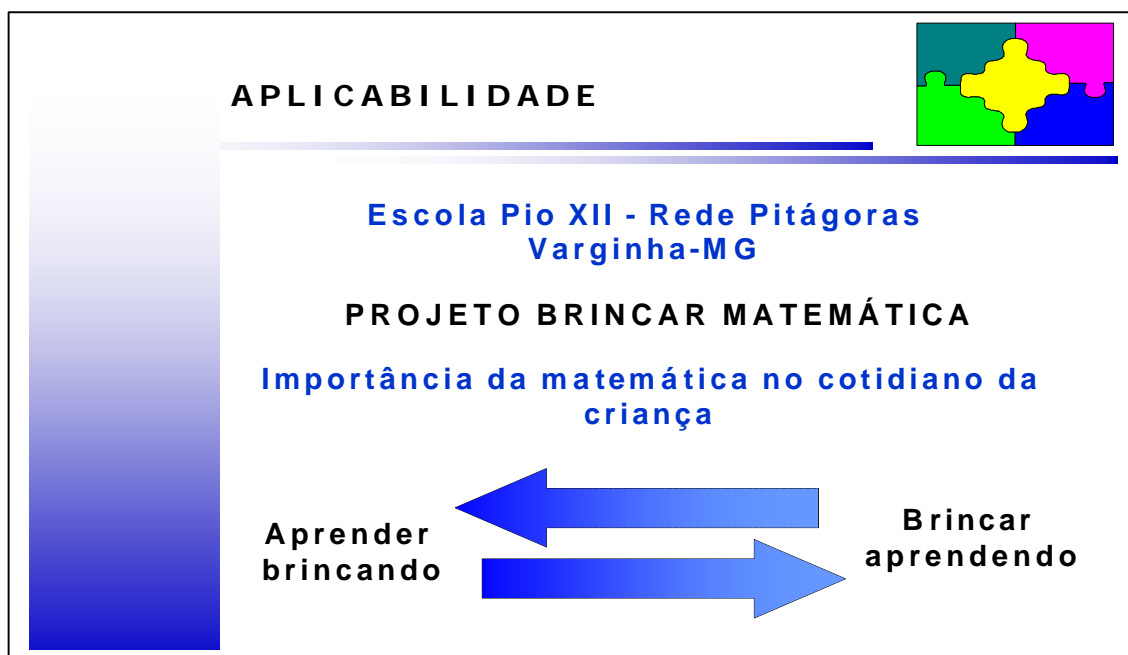
O professor deve estar atento na preparação dos jogos a serem aplicados, conhecer as regras, os materiais necessários para que ele possa ser jogado ou mesmo confeccionado e também ter definido os objetivos. Se o aluno tem alguma dificuldade em interpretar as instruções ou as regras e recomendável uma leitura compartilhada, levantando perguntas até que ele tenha autonomia suficiente para confeccionar o jogo ou jogar.

De acordo com João Batista Freire(1992,p.133), em seu livro Educação de Corpo Inteiro: “O conhecimento nunca é terminal. Tudo o que se aprende serve para aprender mais”

4.2 Estudo de Caso: Crianças Jogando/Aprendendo a Jogar

Para validar as atividades lúdicas no ensino aprendizagem são feitas observações no Colégio Pio XII, escola da Rede Particular, de poder sócio-econômico médio, que adota a metodologia da Rede Pitágoras, em Varginha, cidade situada no Sul de Minas Gerais, nas séries iniciais do ensino fundamental, no período de fevereiro a setembro de 2000. As professoras, Helena (1ª série), Paula (2ª série), Cassinha (3ª série), Cláudia (4ª série), a orientadora Selmara, a bibliotecária Zeca e a supervisora Evian participam e se empenham muito para a realizar este trabalho.

Figura 13: Projeto Brincar Matemática



A proposta é utilizar as atividades Lúdicas na sala, para as quatro primeiras séries do ensino fundamental, na Escola Pio XII – Projeto Brincar Matemática. Os encontros acontecem toda a semana em dias já previstos no calendário escolar, obviamente, sujeitos a imprevistos e mantida a flexibilidade necessária.

Entre as professoras e a autora existe sempre contato, para que o próximo encontro seja uma continuidade do que eles já tenham apreendido, para iniciar um novo conteúdo ou para fazer uma avaliação do conteúdo visto.

A proposta é grandemente favorecida devido ao livro didático (Rede Pitágoras), que é repleto de atividades Lúdicas recebendo nomes específicos para cada uma delas:

- Investigando – atividades relacionadas ao uso social da Matemática.
- Na ponta do Lápis – atividades para integrar o saber social ao próprio saber.
- Jogos para brincar e aprender – atividades para estratégia de construção de conhecimento.

4.2.1 Relatos de Experiência na Primeira Série.

E assim começa:

No primeiro dia, acreditando no impacto visual como coadjuvante do emocional, torna-se o ambiente diferente do habitual. Para tanto, a sala de aula, toda decorada de balões é organizada com as carteiras dispostas em círculos, com alguém estranho assentado ao centro e no chão, vestindo roupas bem coloridas.

(Para melhor ênfase no acontecimento, devido a toda sensibilização e emoção o diálogo será descrito literalmente):

“Os alunos vão chegando e olham com certa estranheza. Sentam-se e cochicham uns com os outros, até que um deles bem pequenino pergunta”:

– Quem é você? A tia Helena não veio? Onde ela está?”.

Levantei-me, olhei para todos e sorri e disse:

– Eu sou Iracema e vim aqui para brincar com vocês!

Eles olharam um tanto surpresos e sorriram. Assim levantaram todos e vieram para junto de mim como se eu tivesse falado a palavra mágica. Havia falado BRINCAR. A professora Helena entrou e viu as 16 crianças todas a minha volta, num barulho danado.

Quando a viram, correram para ela e todos falavam ao mesmo tempo:

– Ela é a Iracema, disse que veio brincar com a gente.

– Nós não vamos ter aula?

– Você vai deixar?

– Do que nós vamos brincar?

Perguntavam e nem davam tempo para que pudéssemos responder. Assim logo que se acalmaram e se sentaram começamos a explicar a nossa proposta. Tia Helena então falou:

– Pelo menos uma vez por semana a professora Iracema virá para brincar com vocês, mas como brincadeira é coisa séria vamos brincar e aprender ao mesmo tempo.

– Como é que vamos fazer isso? Perguntou Larissa e continuou:

– No primeiro ano a gente também brinca?

Então, expliquei que eu era professora de Matemática e que trabalha no colégio na parte da manhã e acima de tudo que gostava muito de crianças e principalmente crianças que aprendiam felizes a Matemática. Disse em seguida:

_ Vamos brincar sempre com a Matemática. Vocês conhecem Matemática, não é?

_ Nós conhecemos! Responderam todos em corinho.

_ Muito bem, então me digam, o que é Matemática?

Começaram gaguejando um pouco, como se pegos de surpresa.

_ Matemática é uma matéria da escola, é ... fazer contas e aprender as coisas.

Disse Fernanda, que até o momento, não havia se manifestado, e estava entrando este ano na escola. Anderson falou também:

_ É uma matéria da escola que ajuda a gente a comprar balas e pegar o troco.

_ É prô pai da gente ver se o dinheiro dá prá pagar as contas e comprar presente para a gente.

Alguns tinham vontade de falar, mas estavam inibidos e ficavam só ouvindo.

_ Como todos já ouviram falar de Matemática, vamos lá. Vocês sabem pular amarelinha?

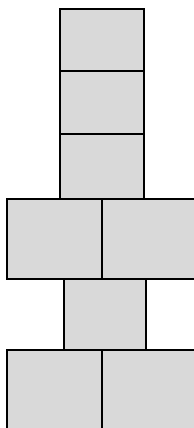
Todos responderam que sim. Chamei então, um aluno – João Henrique, bastante inquieto – e perguntei se ele conseguiria fazer uma amarelinha, no chão da sala, para nós. Ele me olhou surpreso e depois para Tia Helena e argumentou:

_ Riscar no chão, com giz... Mas posso riscar no chão? Vai sujar!

Tia Helena, muito calma, respondeu:

_ Pode sim, depois nós limpamos!

Assim sem hesitação ele pegou um giz colorido e começou a fazer a amarelinha no chão.



As crianças então começaram a falar:

_ Tá faltando o céu!

Mais que depressa João Felipe foi lá e colocou o céu. Depois do desenho riscado no chão, eu perguntei:

_ Além do céu não falta mais nada? Como é que se joga amarelinha?

Ana Caroline, muito saltitante, respondeu:

_ A gente pega uma pedrinha, pode ser uma borracha, e tem que acertar nessa primeira casa e aí vai pulando até chegar no céu.

E fui logo perguntando, encantada com o brilho nos olhinhos deles e com a atenção com que me olhavam.

_ E depois?

_ A gente “vorta”, né? Respondeu a Thais

Muitos risos... e alguns falaram:

_ Não é “vorta”, é volta.

_ E depois? Fui perguntando.

_ A gente volta pulando e pega a pedrinha no chão, e não pisa naquela casa não, viu?

E perguntei de novo:

_ E, daí? E depois?

Thais já recomposta dos risos dos colegas, falou:

_ Começa outra vez, só que agora a gente joga a pedrinha na segunda casa, esta aqui ó.

Rafael então lembrou:

_ Lá no pátio tem uma amarelinha, mas ela tem número nas casinhas, assim ó ...1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8... Ah!... e no céu também tem nome CÉU escrito. Tá faltando escrever os números.

Michael então, pegou o giz e disse:

_ Como já sujou o chão mesmo vou colocar os números.

Foi dizendo e colocando os números. E Tia Helena tomou a palavra e perguntou:

_ Por que você colocou o 2 depois do 1, o 3 depois do 2, e assim por diante?

Eles responderam, cada um a seu modo:

_ Porque é assim!

_ Porque é, uai!

_ Porque tem que ser assim!

_ O que eu vi, era assim.

E Pedro Henrique então falou:

_ Tem que vir um atrás do outro porque é assim que a gente conta. É igual aniversário, a gente faz 1 ano, depois faz 2, faz 3 ... até ficar grandão.

_ O número 1 vem primeiro. Disse o Alex, com ar de intelectual, e continuou:

_ O 2 vem em segundo, depois o 3 em terceiro, e assim vai...

Deixamos as crianças falarem a vontade. Vinícius então disse:

_ Vamos pular amarelinha, então? Tá demorando muito.

Pegou a pedrinha e ia jogar, quando Nickolas intercedeu, segurando a sua mão:

_ Quem falou que você vai ser o primeiro?

_ Eu, alguém tem que começar!

Assim, um por um, eles foram dizendo:

_ Primeiro

_ Segundo

_ Terceiro

_ Quarto

_ Eu depois...

_ E eu depois da Larissa.

Parece que acabou o repertório da seqüência, pensei... mas, então, com muito empurra empurra foram fazendo fila.

Pedimos, Tia Helena e eu, para que não empurrassem e começamos a pular amarelinha... Cada um, na sua vez, foi pulando, até que chegou minha vez e da Tia Helena. Pulamos também. E fui logo dizendo:

_ Vocês viram quanta Matemática nós praticamos? Nós contamos, nós pulamos e ficamos felizes, não é bom? Além de contar que mais nós fizemos?

_ Nós contamos seguidinho. Disse Alex.

_ Falamos de primeiro, segundo... minha mãe disse que isso também é Matemática. Lá em casa nós somos cinco irmãos e na hora de tomar banho a gente faz essa seqüência.

_ Tem as figuras desenhadas, nos aprendemos na escolinha que era retângulo. Disse Thais.

**_ Excelente, Thais. E alguém sabe me explicar o que é retângulo?
.....”**

A finalidade maior, neste primeiro encontro, é a de criar vínculos, é a de sociabilização, mas com o objetivo intrínseco de trabalhar Matemática. É relevante fazer com que percebam a importância da Matemática e sua presença no dia a dia, sempre começando através de assuntos e tópicos que a criança já conheça.

Neste diálogo é visto como a criança já traz conhecimentos anteriores, tanto matemáticos (fazer compras com dinheiro, receber o troco, contar, seqüência) quanto de conduta e ética (...mas pode riscar o chão, vai sujar), a curiosidade natural da criança, como também a participação do aluno dentro do contexto social da escola (respeito ao colega e professor). O aluno estando atento ao que o colega diz, ele se dá a partilha desse conhecimento, como também relembra a Matemática que ele utiliza. Pode-se observar na conversa acima que nem todos se envolvem, cada um a seu modo observa e interage com o ambiente, tirando dele o que lhe é significativo.

Em seguida, é proposta uma outra maneira de jogar amarelinha. Em um jogo, há muitos que não consideram as suas regras muito interessantes, podem então ter a chance de mudá-la. O jogo “amarelinha”, por suposição, não existe. Quais as regras que vocês propõem para ele?

Desta forma a criança se intera no jogo, por mais simples que ele seja, e utiliza sua imaginação e criatividade.

O conhecer a criança é um impacto excitante e sentir o brilho em seus olhos e a alegria em sala de aula é muito gratificante. Essa experiência é sempre coberta de emoção.

Assim, o “Brincar Matemática” passa a acontecer toda semana, e é sempre esperado com muita ansiedade.

A sala do primeiro ano conta com dezesseis alunos e é bastante heterogênea, o professor entra como mediador facilitando o ingresso de todos os alunos em grupos. A finalidade dos grupos, parte da socialização do conhecimento existente em cada um dos participantes.

Os conteúdos são propostos como grandes projetos e apresentados de forma clara e bem definida aos alunos. No projeto “os números em nossa vida” percebe-se a validade do conhecimento e da realidade de cada aluno. Nele, inicialmente, os alunos são instigados a descobrir os números, alunos na sala, a seqüência em que os mesmos aparecem na lista de chamada, números de telefone, data de aniversário, idades, dinheiro, colocação em fila por ordem de tamanho (organizada por eles). A partir deste conhecimento o aluno passa a conhecer outros números maiores e compará-los como também seqüências e suas formas (dois em dois, três em três). No dia do jogo, chegam com este

conhecimento e aplica-no ao elaborar uma trilha. Essa atividade é realizada em grupos (com quatro alunos), formados à escolha deles.

Jogo da Trilha

Material necessário

- Revista em quadrinhos
- Folha de cartolina
- Cola
- Lápis de cor ou caneta hidrocor
- Números de 1 a 70 (parte integrante do livro)

Como Fazer

- Recorte de uma revista em quadrinhos uma história interessante
- Recorte os números para fazer o percurso
- Cole os números na ordem correta, marcando os obstáculos
- Escreva o diálogo dos personagens
- Crie as regras do jogo (número de participantes, quantos dados jogar, objetivo do jogo).
- Anotar as regras do jogo. O grupo, então, joga para verificar se há erros para retificar.

Depois de sanados quaisquer problemas eles trocam os jogos com os outros grupos para que possam analisar, fazendo uma apreciação, comparando o que o outro grupo fez, passam a ler as regras para conseguir jogá-lo. Neste primeiro instante a criança se nega a partilhar o jogo confeccionado com os outros grupos e afirma “_ ***Esse jogo é meu! Eu não vou emprestar, quero jogar o meu jogo.***” Somente após algumas semanas e que eles passam a compartilhar os jogos.

A elaboração do jogo é muito importante para o aluno, pois para confeccionar o jogo, ele tem que estar envolvido com o conteúdo. O aluno se intera e assimila o conteúdo. Este jogo trabalha a auto-estima, a coordenação motora fina, o raciocínio lógico matemático, a sociabilização, a leitura, a escrita, a autonomia e a criatividade. Este é um jogo interdisciplinar com o objetivo de trabalhar a seqüência de números, auxiliar na leitura e escrita.

Assim, os alunos passam a se acostumar com a idéia de sempre jogar e começam também a inventar seus joguinhos. A cada novo encontro, esperam na porta com várias sugestões, e o mais importante, eles estudam bastante, pedem sugestões aos pais, para que tenham conteúdo para elaborar seus próprios jogos.

Após todos os grupos trocarem seus jogos, discutem sobre como é montado cada um deles e através de negociação, fazem um jogo comum, partilhando as idéias e regras gerais do grupo.

Figura 14: Foto de Atividade na 1ª série Escola Pio XII



Outro jogo que surte efeito para os alunos é o jogo da fita métrica, cujo objetivo é a comparação dos números em termos de maior ou menor.

Como jogar

- Use a fita métrica numerada de 1 a 200 (esta é cortada da apostila e depois colada pelo aluno).
- Escolha um número qualquer da sua fita métrica e o escreva numa ficha, peça a seu colega para descobrir o número.
- A cada palpite do colega, marque com um clipe e diga se ele é maior ou menor que o seu escolhido.
- Serão dados 10 palpites.
- Se o colega acertar o número ele ganha o jogo, caso contrário perde.

No tópico de comparação de números, a utilização da calculadora em situações que problematizem as regras de construção da escrita numérica se torna muito interessante. Para isto, é necessário verificar o domínio com relação ao seu funcionamento, e depois explorar a escrita.

Digitar números 0,1 e 2, em seguida fazer a leitura, inverter a ordem de digitação. Discutir as transformações que ocorrem com os números representados. Quando o zero vem na frente como se lê? *“O aluno falou: - **Se eu coloco 120, eu leio cento e vinte e se eu coloco o 012, como se lê? Se eu colocar 012 e apertar o igual o zero some, por quê?”***

Escrever o número 25, fazer a leitura, depois inverter, colocar os números em ordem crescente e decrescente. *“O comentário foi: - **Se eu coloco um número maior primeiro o número fica maior, olha 25, o dois vem primeiro e é menor, se eu coloco 52, o cinco é maior que o 2 e o número 52 fica maior que 25”.***

Escrever o número 10 e ir somando 10 a esse número. “Um aluno fez o seguinte comentário: - **olhe, tia, eles ficam sempre com zero no final. Será que se eu somar 10 a outro número também o zero vai ficar no final?** Assim os alunos foram somando a outros números. E chegam a conclusão: - **Olha se eu somar 10 a um número terminado com 5 todos ficam terminados com 5, se for com 3 ficam todos com 3, que legal!**”

Assim experimentando eles vão perguntando e mesmo respondendo uns aos outros e tirando suas conclusões. O professor apenas estimula, problematiza, e os alunos formulam hipóteses. O crescimento do aluno é muito grande quando ele tem a dúvida e a resolve, ou quando ele quer saber o porquê.

O trabalho de probabilidade, a chance de algo acontecer, deixa o aluno muito interessado. O jogo do dia é “cara ou coroa”, joga-se a moeda 10 vezes, em duplas, um aluno escolhe ser cara o outro coroa, anota-se o resultado e verifica-se quantas vezes saiu cara e quantas saiu coroa. Faz-se a mesma coisa com dados, e depois de algumas jogadas determine-se qual o número que saiu mais. Na verdade, o importante é fazer previsões, experimentar, registrar para discutir através dos dados coletados. Assim começa o trabalho com a lógica. O “dia do problema sem contas” começa com os grupos de quatro alunos com um saquinho de papel, 9 contas vermelhas, 5 contas brancas e 1 conta azul. As contas coloridas são colocadas e misturadas no saquinho. Assim cada grupo com lápis e papel na mão vão começar a experiência:

“ Responda: _ **Qual a cor que você acha que sai mais vezes? Por que?**

- **Qual a cor que sai menos vezes? Por que?**

*Alex, colocando a mão dentro do saquinho, falou: - **Eu gosto mais de azul, então eu acho que vai sair azul!** Todos ficaram observando ele tirar e ele tirou uma conta vermelha, Otávio tirou uma pedra vermelha e também Fernanda tirou uma pedra vermelha. Eles ficaram intrigados. _ **Só sai pedra vermelha?** Anderson perguntou e ele mesmo respondeu: - **Acho que sai mais pedra vermelha porque tem mais dessa cor no saquinho.** Ana Caroline falou: - **eu não acho isso porque eu vou tirar só uma.**”*

Essas atividades levam os alunos a dar seus primeiros passos no mundo da lógica, ciência que estuda as conclusões que podem ser tiradas a partir de um grupo de informações permitindo associar idéias e o estabelecimento de relações, habilidades imprescindíveis à construção de uma boa argumentação. É uma maneira de levar o aluno a ter segurança ao argumentar e flexibilidade para modificar os argumentos.

No projeto “calcular é divertido” começa a construção do significado da adição e subtração o jogo proposto é “Jogo de Boliche” este é confeccionado pelos alunos.

Cada grupo precisa de :

- 10 garrafas de refrigerante de 2 litros, marcados com os números de 1 a 10.
- Areia, para colocar no fundo das garrafas, para que fiquem mais pesadas.
- Uma bola feita de meias velhas.

Combinando as regras para jogar:

A partida terá 4 rodadas. O grupo decide quem começa o jogo, como marcar os pontos obtidos em seu placar, a posição e a distância das garrafas para lançar a bola. Ganha quem fizer mais pontos.

Analisando a partida pelo grupo:

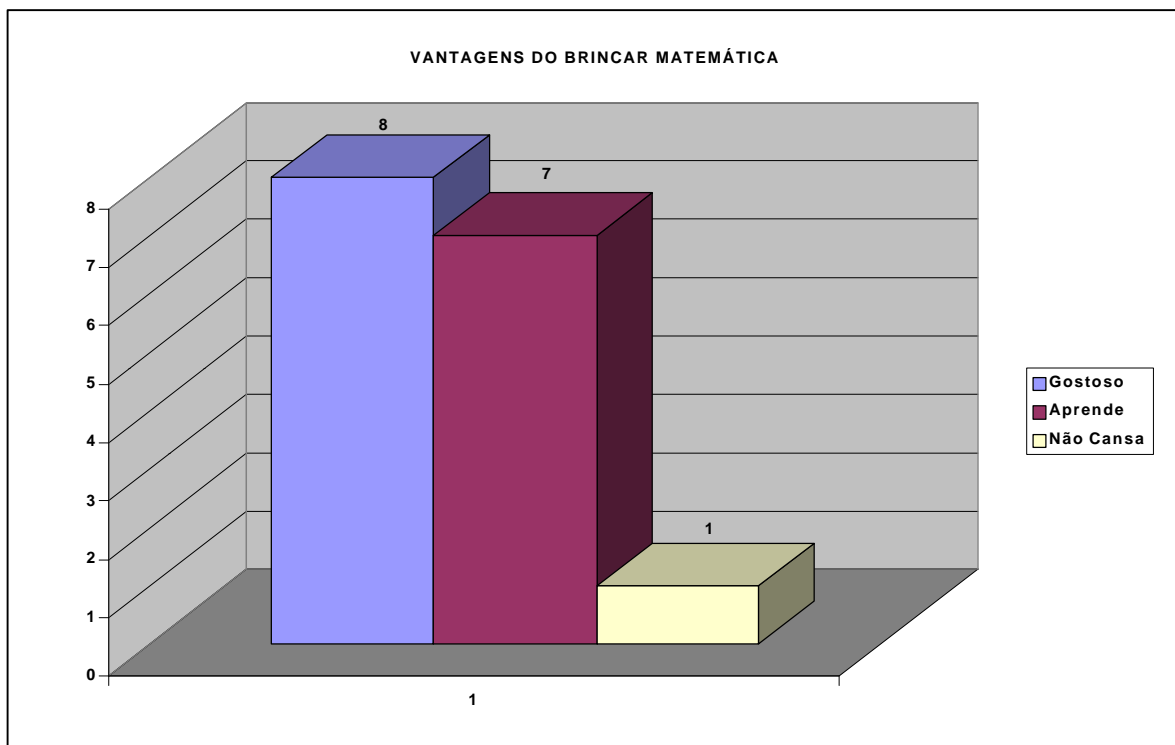
No caderno:

- anote os pontos de cada participante
- quem é o vencedor?
- Quem faz mais pontos na primeira rodada?
- Quem faz menos pontos na quarta rodada?
- Quantos pontos faz cada participante no final das quatro rodadas?
- Qual a diferença de pontos entre o primeiro colocado e o quarto colocado?

Neste jogo os alunos somam e subtraem seus resultados, muitos alunos nesta atividade fazem cálculos mentais bastante rápidos.

Na ultima semana é montado um gráfico sobre o trabalho “Brincar Matemática” na primeira série.

Figura 15: Gráfico sobre Vantagens do Brincar Matemática



Fonte: 1ª série da Escola Pio XII

4.2.2 Relatos de Experiência na Segunda Série

A segunda série tem 34 alunos, bastante espertos e cheios de energia.

Fez-se uma dinâmica, para entrosamento, da “Fada Madrinha”.

*A Fada madrinha chegou e eu quero: ... Cada um dos alunos ia falando o que queria, até chegar a minha vez. Eu disse: - **Eu quero brincar com vocês, eu quero “Brincar Matemática”**. Ao explicar a necessidade de brincar e também de aprender, que exista então um tempo exclusivo para nossas atividades felizes”.*

O projeto “Brincar Matemática” é muito bem recebido pelas crianças.

Assim, mãos a obra: O primeiro tópico a ser trabalhado é com relação aos números e a utilização destes na vida, suas diferentes funções sociais que vão além de quantificar pessoas e objetos. Inicialmente, se faz uma tempestade cerebral com verbos que se relacionem com números: Medir, Localizar, Marcar, Comparar, Contar, Numerar, Nomear. Os alunos começam a sentir que os números servem para outras coisas além de fazer contas e contar. Verificar a presença dos números em vários textos de jornais, e mesmo na linguagem corrente”(centenas de famílias estão desabrigadas por causa das chuvas na região, milhares de pessoas assistem a missa do Padre Marcelo), nas bulas de remédio, panfletos de propaganda, contas de água, luz e telefone, lendo os números e determinando seu uso. Na perspectiva de trabalhar números grandes é proposto o jogo “Formando números com cartas”.

Material: Cartas recortadas do livro, sendo onze (11) cartas, de zero a nove e mais uma que representa o curinga.

Instruções e regras:

- Como o jogo é em duplas, serão no total vinte e duas (22) cartas, que devem ser embaralhadas e divididas em dois montes, virados para baixo, no centro da mesa.
- Inicia o jogo quem ganhar no par ou ímpar.
- Cada participante vira duas cartas de cada monte.
- Quem falar primeiro o maior número formado pelas quatro cartas, fica com elas.
- O curinga pode ser substituído por qualquer carta.
- Ganha o jogo quem tiver mais cartas no final de quatro rodadas.
- Faça o apontamento dos resultados.

Figura 16: Foto de Atividade na 2ª série Escola Pio XII



“Neste jogo os alunos trabalham a habilidade de fazer leitura dos números com quatro dígitos e a existência do curinga possibilita o raciocínio ao substituí-lo por um número mais conveniente, no caso o nove. O espírito de competição é bem acentuado neste jogo, mas deve

ser bem conduzido para não criar rivalidades, a cooperação deve ser incentivada. É muito importante que o professor valorize a expressão das soluções, por meio da linguagem e dos registros espontâneos de seus alunos, ajudando-os a expressar seu pensamento, fazendo uso da linguagem e dos registros convencionais da Matemática. É proposto aos grupos ler as cartas de modo que formem o menor número com as quatro cartas”

O “Brincar Matemática” torna-se muito interessante no projeto “Sistema Monetário do Brasil”, onde inicialmente é feita:

- Pesquisa na internet sobre a história do dinheiro, de como, onde e por que ele surgiu.
<http://www.bcb.gov.br/htms/musevalo.htm>
<http://www.casadamoeda.com.br>
- Visita a colecionadores, para conhecer o dinheiro usado em outros tempos.
- Visita a Bancos, para se interar sobre os meios de efetuar pagamentos como cheques, cartões de crédito, notas promissórias, boletos bancários, conhecer o atendimento ao público, o cofre, as máquinas que separam notas falsas, como também conhecer a nova nota que saiu em comemoração aos 500 anos de Brasil.
- Visita a imobiliárias, supermercados e lojas, para que comparem os diferentes preços de produtos.
- Entrevistas com pessoas ligadas a economia sobre inflação, juros, descontos, impostos a pagar.

Entre as entrevistas e visitas é sempre proposto resolução de situações problema que envolva o tema.

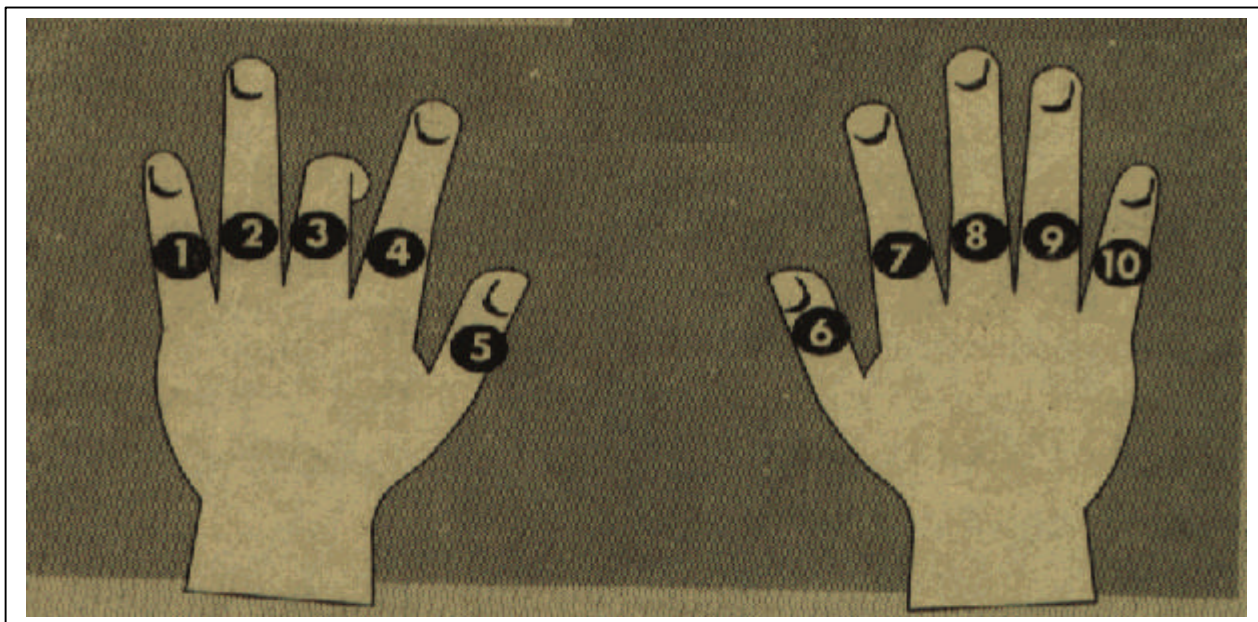
Após esta coleta de dados elaborar um livro ilustrado sobre a história do dinheiro.

“Esta atividade movimentava muito alunos e professores de todas as áreas, acentuando a colaboração que deve existir para se chegar a um objetivo comum.”

4.2.3 Relatos de Experiência na Terceira Série

A terceira série é uma turma numerosa constituída de trinta e sete (37) alunos.

Figura 17: Tabuada dos Nove com as Mãos



Fonte: Guia específico de Matemática – SEE/MG – PROCAP, 1997.

A brincadeira da tabuada do nove, é muito movimentada. Os alunos no geral revelam uma certa dificuldade nesta tabuada e com uma simples brincadeira com as mãos pode acabar com este pesadelo.

“Primeiro os alunos se sentam no chão e com as duas mãos vamos começar a multiplicar”.

_ Vamos fazer juntos, tá? 2×9 , conta-se 2 dedos na mão esquerda e esconde esse dedo de número 2, assim a mão fica separada em duas partes pelo dedo escondido. A esquerda (Um dedo) fica a dezena e a direita (Oito dedos) fica a unidade, logo o resultado é 18. Agora vocês vão fazer, tá? 3×9 .

_ Eles começam a contar os dedinhos e logo vem a resposta 27 e explicam:

_ Conto 3 e escondo esse dedo, ficam em um lado dois e no outro sete, assim dá 27.

_ E o 1×9 ? E o 9×10 ?

_ Conto 1 e escondo o dedo, não fica nada no lado esquerdo e nove no lado direito... ah! É nove... Porque não tem dezena, isto é, zero dezenas e 9 unidades.

_ É a mesma coisa, conto 10, escondo esse dedo, ficam 9 dedos na mão esquerda e nenhum do lado esquerdo, então dá 90, nove dezenas e nenhuma unidade.”

Uma experiência interessante ocorre com um projeto sobre a multiplicação, projeto este integrado com informática educacional. O projeto conta com a história de dois matemáticos Napier e Pitágoras. A sala é dividida em 2 grandes grupos, dos meninos para pesquisar John Napier, matemático escocês, e das meninas para pesquisar Pitágoras. As pesquisas são feitas e posteriormente passadas aos elementos dos outros grupos. Só que o outro grupo também se interessa do assunto para poder perguntar.

Nessa pesquisa os meninos descobrem as barras de Napier (1617) que possibilita fazer multiplicações de dois ou mais números, levando em

consideração o valor posicional dos algarismos que formam os números multiplicados.

E as meninas descobrem em estudos de Pitágoras a proporcionalidade. Importância dada pelo seu significado no campo conceitual multiplicativo e também porque crianças acima de 6 anos demonstram ter noções e estratégias espontâneas sobre proporção. Assim o trabalho sobre o tema extrapola a regra de três, explorando problemas simples como a comparação de duas grandezas, freqüentes no cotidiano do aluno que podem ser resolvidos sem que ele saiba regra de três. Por exemplo: Se dois chocolates custam 1 real, 10 chocolates custam quanto? Ao se trabalhar multiplicação através de proporção permite ao aluno fazer importantes associações entre esta operação e a divisão. Descubram também a Tábua de Pitágoras.

Montando a Tábua de Pitágoras: Trace um tabela de 10 linhas e 10 colunas

Figura 18: Tábua Multiplicativa de Pitágoras

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Fonte: Adaptada da Apostila da Escola Pio XII/Rede Pitagóras.

Em seguida verifica-se que na Tábua existem resultados iguais;

- $2 \times 3 = 6$ e $3 \times 2 = 6$
- $4 \times 5 = 20$ e $5 \times 4 = 20$
- $5 \times 8 = 40$ e $8 \times 5 = 40$

Eles verificam que a troca de lugar dos números não altera o resultado.

- $2 \times 6 = 2 \times 2 \times 3 = 12$
- $2 \times 2 \times 3 = 4 \times 3 = 12$

Proponha outros exercícios para que o aluno perceba o produto de diferentes fatores que podem ser decompostos. Não deve ser mencionada propriedade comutativa e nem propriedade associativa, mas usar apenas em trocas de posições e associação de números.

Após a pesquisa e as observações na multiplicação, tanto na Tábua de Pitágoras como nas barras de Napier, os grupos se juntam para avaliar os resultados. Com os resultados da pesquisa e os conhecimentos adquiridos nas brincadeiras sobre a multiplicação os alunos vão para o computador e os grupos (faz-se sete (7) grupos de quatro (4) alunos e três (3) grupos de três (3) alunos) e elaboram cada um o seu jogo. Essa experiência rende jogos fantásticos entre trilhas, dominós, passa ou repassa, cada qual com suas regras e materiais próprios. Cada grupo joga o seu jogo e depois trocam entre si. Assim, eles tomam conhecimento do jogo do outro grupo e o conhecimento é socializado.

Figura 19: Foto do Jogo Construído pelos Alunos da 3ª série da Escola Pio XII sobre Pitágoras.



Figura 20: Foto do Jogo Construído pelos Alunos da 3ª série da Escola Pio XII sobre Nepier.



Outra atividade lúdica que faz sucesso é a “Estória dos 35 camelos”, onde o pai deixa herança aos seus 3 filhos.

“Viajam dois homens num só cavalo. Após pouco tempo de viagem, eles encontram três homens que discutiam por causa de um lote de 35 camelos. Quando os dois viajantes se aproximaram eles foram logo explicando a situação”:

_ Nosso pai nos deixou 35 camelos para dividir. A metade dos camelos fica com o meu irmão mais velho, o mais novo fica com um nono e eu devo ficar com a terça parte. Não sabemos, porém, como dividir dessa forma 35 camelos, e a cada partilha proposta segue-se a recusa dos outros dois, pois a metade de 35 é 17 e meio. Como fazer a partilha, se a terça parte e a nona parte também não são exatas?

_ É muito simples – falou o homem que calculava – Encarrego-me de fazer, com justiça essa divisão, se permitirem que eu junte aos 35 camelos da herança este belo animal que me trouxe.

O outro homem que viajava com ele ficou preocupado, pois eles tinham um só camelo. Mas o homem que calculava estava tão seguro que o outro concordou. E Assim:

_ Vou, meus amigos, fazer a divisão justa para vocês. Agora temos 36 camelos, assim, (falando para o irmão mais velho) você ficará com a metade que é 18. Nada tens a reclamar.

Dirigindo-se para o segundo herdeiro, continuou:

_ Você vai receber um terço de 36, isto é, 12 camelos. Assim não podes protestar pois está saindo no lucro.

_ E tu, mais jovem dos irmãos, receberá um nono de 36, que equivale a 4 camelos. Também saiu lucrando e só tens que me agradecer.

E concluiu com muita segurança:

_ Pela vantajosa divisão feita entre vocês – partilha onde todos saíram lucrando – couberam 18 camelos para o mais velho, 12 para o do meio e para o mais jovem 4 camelos, se somarmos $18+12+4=34$, sobram 2 camelos: 1 para devolver para o meu amigo e o outro fica para mim que resolvi o impasse.

_ Tu és muito inteligente – exclamou o mais velho – Aceitamos vossa partilha na certeza de que foi justa.” (Adaptada de MALBA TAHAN - Homem que Calculava – 1983)

“Após a história, quando todos queriam perguntar ao mesmo tempo:

Como aconteceu isto? Por que sobrou um? E assim por diante foram surgindo várias dúvidas. Como não haviam percebido bem o ocorrido, distribuiu-se 36 tampinhas de garrafa sendo uma delas diferente e deixa-os experimentar fazer as divisões e verificar concretamente o acontecido.”

4.2.4 Relatos de Experiência na Quarta Série

A Quarta série conta com 32 alunos. É uma sala de alunos bastante interessados que se envolvem bastante nas atividades propostas.

Com a finalidade de recapitular o estudo sobre os números, faz-se a diferenciação entre a representação de quantidade (exemplo, número de ossos do corpo humano, número de habitantes do Brasil) e códigos numéricos (senha, códigos de barra, número de telefone, placas de carro), na quarta série. Um bom começo, pode ser partir da utilização da calculadora

conhecendo todas suas teclas de comando, para efetuar leitura oral e escrita de números.

Um dos encontros bem motivados conta com a elaboração de um gráfico sobre os aniversários da turma, com objetivo de estreitar relações entre professores e alunos.

Ao entrar na sala o aluno pega uma ficha do mês de aniversário, cada uma de uma cor. Coloca-se dois papéis Kraft no quadro com o nome de todos os meses. Cada aluno vai até o quadro para colar o seu mês de aniversário, fazendo assim um gráfico de barra. Eles ficam torcendo para que o colega também faça aniversário no mesmo mês que o seu. Com isto, os alunos foram fazendo em uma folha o seu gráfico, colorindo cada pedacinho de uma cor e anotando o dia do aniversário do colega. No final eles ficam satisfeitos com o resultado e tiram suas conclusões como o mês que tem mais, o que tem menos e o que não tem aniversários.

“Uma aluna bastante investigadora perguntou após certo tempo”:

_ Nós aqui podemos colar o resultado, mas quando for uma pesquisa grande como é que faz?

_ Uns tentam responder:

_ Fazendo uma pesquisa de opinião.

Diz Douglas todo entendido. Mas Isabela não se conforma:

_ Não foi isto que perguntei, quero saber o que acontece após a pesquisa.

_ Ah, bom! Isso eu não sei!

_ Se faz uma tabela com os resultados para depois passá-lo para o gráfico.

_ Aqui nós colocamos todos no gráfico, mas determinadas pesquisas não têm jeito de entrevistar todo mundo, como é que se faz neste caso?

_ *Eles entrevistam apenas algumas pessoas, em vários locais, assim eles usam de representatividade. Disse para eles.*

_ *Represen... o que? O que é isso? Quem faz isso como se chama?*

_ *Representatividade, ou seja, uma parte que representa um todo. É o que chamamos de Estatística, que é o estudo dos melhores modos de coletar, organizar, e divulgar os dados e informações sobre o que ocorre coletivamente, por meio de tabelas e gráficos.”*

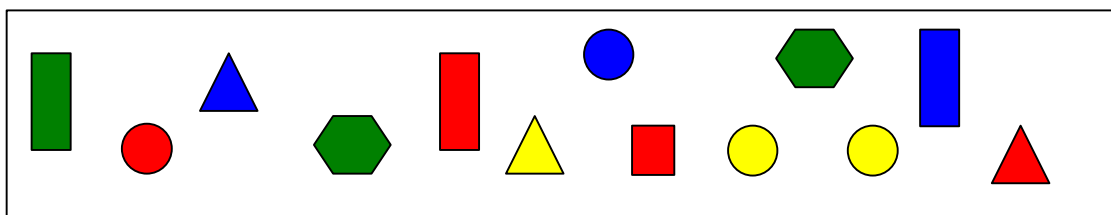
Assim, com várias discussões, as conclusões foram aparecendo. A curiosidade aumenta porque a cada dia eles aparecem com um gráfico ou tabela para serem analisados.”

No outro encontro trazem gráficos variados (barras, colunas, de setores e pictográficos) e se sentam em grupos para analisar e fazer um relatório, e através desta análise. O professor deve partir do interesse do aluno, se este assunto os motiva é necessário que se dê vazão à ele.

Outro assunto que os motiva imensamente é a probabilidade, eles acham interessante fazer previsão e sempre discutem se é possível, se é provável, se é impossível ou improvável. Veja este jogo abaixo:

Dentro de uma sacola são colocadas as figuras planas:

Figura 21: Figuras Planas Coloridas



Complete a tabela a seguir:

Tabela 2: Cores e Formas

CORES => FORMAS	VERDE	AZUL	AMARELO	VERMELHO	TOTAL DE FIGURAS PLANAS
CÍRCULO	0	1	2	1	4
RETÂNGULO	1	1	0	1	3
HEXÁGONO	2	0	0	0	2
TRIÂNGULO	0	1	1	1	3
QUADRADO	0	0	0	1	1
TOTAL DE CORES	3	3	3	4	13

Após completar a tabela retira-se da sacola uma das figuras, qual a probabilidade de sair:

Um retângulo? __ Um quadrado? __ Um hexágono? __ Um triângulo? __ Um círculo? __

Uma figura vermelha? ____

Uma figura verde? ____

Uma figura azul? ____

Uma figura amarela? ____

Se tirar uma figura do saquinho qual é a que tem a maior probabilidade de sair? ____

Eles se empolgam resolvem e começam a elaborar e responder suas perguntas nos grupos de trabalho. Criam vários jogos em casa e os trazem para a sala de aula.

Então, se houve dizer nos corredores da escola:

_ Puxa como é bom estudar Matemática!

“Mas o que os deixou eufóricos mesmo, foi perto das eleições que eles optaram por fazer o projeto interdisciplinar sobre as eleições. Assim, eles montaram um grupo de ação.

- Discutiram sobre a importância das eleições na cidade.
- Procuraram saber quem eram os candidatos e os convidaram a ir ao colégio para apresentar as propostas de governo.
- Foram até a prefeitura para saber como é o dia do prefeito, o que ele faz.
- Foram até a câmara de vereadores saber qual era a atuação de cada um deles, e questionaram alguns candidatos a vereador.
- Assistiam sempre aos programas eleitorais para ficar por dentro do que eles haviam falado e para assumir uma postura crítica com relação aos candidatos.
- Foram ao Fórum conversar com o juiz eleitoral.
- Montaram uma pesquisa de opinião inicialmente dentro da escola com professores, funcionários e alunos. Montaram um gráfico.
- Com o passar dos dias, eles não se conformaram com a pesquisa oferecida nos jornais e pediram para fazer eles mesmos uma pesquisa na cidade.

Assim, saíram às ruas pesquisando, aos grupos. Cada grupo fez a entrevista em um bairro, até atingirem uma maioria “representativa”.

A pesquisa

1) Em quem você votaria para prefeito, hoje?

() Eduardo Ottoni/Tereza Zambotti

() VerdiLúcio de Melo/ José Frota

() Mauro Teixeira/ Mauro Brito

() Antônio Silva/ Júlio Caselato

() Não sei

Após a coleta de dados, apuraram, montaram a tabela e finalmente fizeram o gráfico, na aula de informática.

E o mais incrível, acertaram em cheio. Eles anteciparam a última pesquisa que foi divulgada apenas no Sábado.”

A alegria e a emoção da conquista ficam sempre no coração desta criança que aprendeu a FAZER MATEMÁTICA.

4.3 Modelos Para Jogar e Para Montar

É importante que o aluno confeccione seus próprios jogos, assim ele se sente capaz e dá mais importância ao jogo. É também recomendável que se aproveite da montagem para que se valorize conhecimentos intrínsecos nesta montagem,, como por exemplo a organização, a coordenação motora, os conhecimentos específicos como medida, área, perímetro, etc .

Esses jogos aqui apresentados foram tirados de uma coletânea da Escola Pio XII.

4.3.1 Jogo de Damas

Faixa Etária – a partir de 6 anos

A confecção é indicada para crianças em nível escolar, seu aproveitamento pode ser muito grande no estudo de medidas, perímetro, área do quadrado.

A criança pode abstrair os conceitos ligados ao cálculo.

Objetivos:

- Exercício de Memorização do conteúdo matemático de cálculo de área e perímetro do quadrado.
- Desenvolvimento da atenção e concentração (ao fazer o desenho do tabuleiro e colorir este tabuleiro é necessário atenção da criança)
- Exercício de habilidades de antecipação e estratégia: durante o jogo é necessário prever a iniciativa do oponente.
- Respeito as regras e limites
- Treino do controle emocional diante de ganhar e perder
- Trabalhar a auto-estima
- Trabalhar a ansiedade
- Trabalhar controle segmentar.

Material:

- Papel cartão de cor clara
- Régua
- Tesoura
- Lápis
- Canetas coloridas hidrográficas
- Massa plástica para modelar as peças ou tampinhas de garrafa de duas marcas diversas
- Tinta plástica ou cola colorida

Estratégia

É necessário planejar bem para que coincida a confecção do jogo e também a ocorrência do jogo com o oportuno ensino do conteúdo, para que realmente se transforme em aprendizado.

A confecção pode variar de 1 a 3 dias dependendo do material utilizado bem como da utilização do conteúdo aproveitado. Pode ser feito em duplas para possibilitar a socialização.

Se for fazer as peças é necessário fazer um cilindro com a massa e cortar 24 peças iguais, que serão as pedras do jogo. Devem ser colocadas para secar para depois iniciar a fase de pintura, cada doze peças de uma cor.

O tabuleiro é feito através do cálculo de área do quadrado maior e dos quadrados menores. Realizados os cálculos e medidas, risque com as canetinhas, pinte o tabuleiro com duas cores diferentes intercaladas, ou apenas uma onde a outra permanecerá da cor original do papel

Regras do Jogo

Inicialmente é necessário que se explique às regras do jogo, pois embora seja um jogo conhecido há diferenças de regras. Esse momento é importante para que a criança sinta que ao se conhecer as regras previamente não tem como discordar depois.

O objetivo do jogo é eliminar as pedras do adversário – comer as pedras, e levar uma ou mais pedras para o lado adversário. As pedras se movimentam na vertical e para frente, somente para se comer às pedras é que se movimenta na diagonal, podendo comer para trás. Para comer as pedras do oponente pula sobre a pedra que se encontra no caminho. Cada um protege a suas pedras e ao chegar com essa pedra na linha final do adversário ela se

transforma em uma rainha capaz de percorrer qualquer caminho de várias casas, sempre em linha reta. As comidas de pedra são obrigatórias e se o adversário não enxergar a jogada o ele perde a vez e tem sua pedra soprada. A cada jogada se monta a estratégia de que é prever acima de tudo qual será a jogada do outro.

Obs: O jogo de Xadrez é montado de maneira análoga, onde se mudam as peças e as regras são bem diferentes. É um jogo que tem no seu cerne uma característica fortíssima em jogos de estratégia e raciocínio-lógico.

4.3.2 Dominó

Faixa etária: período escolar

É um jogo que pode ser adaptado a qualquer matéria e a qualquer conteúdo, especificamente na Matemática tabuada e as operações.

Objetivos:

- Fixação de conteúdos
- Avaliação
- Trabalhar o ganhar e perder
- Trabalhar conceitos matemáticos na confecção (medida, geometria do retângulo, área, divisão.
- Estratégia
- Planejamento

Material:

- Papel cartão de cor clara e Canetas esferográficas
- Tesoura e Régua

Estratégia

Antes da confecção do jogo, é necessário um planejamento específico e um estudo de dominó pois é preciso que as peças se encaixem, portanto, é importante explorar este momento de descobertas e fazer um jogo com a mesma estrutura original:

0.0	1.1	2.2	3.3	4.4	5.5	6.6
0.1	1.2	2.3	3.4	4.5	5.6	
0.2	1.3	2.4	3.5	4.6		
0.3	1.4	2.5	3.6			
0.4	1.5	2.6				
0.5	1.6					
0.6						

- Assim, portanto, fica fácil de saber o número de pedras
 $7+6+5+4+3+1 = 28$ peças

A montagem das operações fica por conta do professor e sua melhor adequação.

4.3.3 Avançando Com o Resto – Este Jogo é colocado já Montado

Materiais: tabuleiro, um dado e duas fichas ou peões de cor diferente.

Objetivos:

- Exercitar tabuadas
- Desenvolver habilidades de raciocínio
- Promover o trabalho em equipe

Regras:

O objetivo do jogo é chegar primeiro ao espaço com a palavra fim.

Duas equipes jogam alternadamente. Cada equipe movimenta a sua ficha colocada, inicialmente, na casa com o número 43.

Cada equipe constrói uma divisão onde:

- o dividendo é o número da casa onde sua ficha está
- o divisor é o número de pontos obtidos no dado.

Em seguida, calcula o resultado da divisão e movimenta sua ficha o número de casas igual ao resto da divisão.

A equipe que, na sua vez, efetuar um cálculo errado perde sua vez de jogar.

Cada equipe deverá obter um resto que a faça chegar exatamente na casa FIM sem ultrapassá-la, mas se não for possível ela fica no mesmo lugar.

Vence a equipe que chegar primeiro lugar no espaço com a palavra FIM.

Figura 22: TABULEIRO

54	23	17	88	76	35	62	97	49	67	29	94
45											41
81											73
26											58
34											30
59											
83	12	91	11	65	52	77	15	36	24	43	

Fonte: JOGOS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: uma estratégia para as aulas de Matemática - JULIA BORIN

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

*Sonho que se sonho só
É um sonho que se sonha só
Mas sonho que se sonha junto
É realidade.
(Raul Seixas)*

5.1 Conclusões

Partindo de uma revisitação nas formas de aprender, na visão de vários teóricos, fica claro que todos de uma forma ou de outra, buscam a construção do conhecimento de uma maneira agradável, interessante e principalmente significativa.

Não se gosta daquilo que não se conhece, daquilo que não tem significado, só se aprende aquilo que tem significado. O aluno deve encontrar sentido e utilidade naquilo que aprende.

Para desmistificar o ensino da Matemática, é necessário que o aluno se aproprie desta aprendizagem significativa, é necessário que tenha uma aprendizagem que atenda a suas reais necessidades e também que busque respostas para os problemas da realidade social mais ampla. Enfim, um aprender Matemática que incorpore essa realidade social oferecendo oportunidades e condições concretas para a formação de um aluno criativo, competente e solidário.

A aprendizagem acontece no aluno e não para o aluno, quando ele interage, ele participa trazendo consigo tudo que ele vê, vive, ouve, sofre e sonha. Assim, a construção de conhecimento é um processo de elaboração e

reelaboração de suas vivências e do seu saber. E o professor, é o grande responsável, por mediar essa construção de conhecimento. O professor é convidado a participar deste processo transformando as aulas em atividades prazerosas, trabalhando a auto-estima do aluno e criando condições para que ele possa modificar e desenvolver idéias, habilidades, atitudes e comportamentos.

Partindo desta visão de como o aluno elabora seu conhecimento o professor permeia esse processo utilizando-se de atividades lúdicas, não só como um motivador, mas como uma situação que instigue a encontrar a forma de aprender.

Ao trabalhar com atividades lúdicas o aluno passa de um espectador a um ator ativo em seu processo de aprendizagem, pois desta forma ele tem a oportunidade de vivenciar a construção de seu saber.

Assim, durante um jogo, o aluno se torna mais seguro, alerta e crítico, expressa seu pensamento e suas emoções, troca idéias com os outros e tira conclusões sem a interferência direta do professor se dando a conhecer.

A competição deve ser saudável, levar a cooperação, valorizando as relações e desenvolvendo assim, o social.

O papel do professor, então, é o de propor situações que levem o aluno à novas descobertas, novos conhecimentos favorecendo um ambiente que ele tenha liberdade para falar, sem medo de errar, trocar experiências, discutir questões em grupo, ouvir histórias, sentir-se desafiado e principalmente encorajado a vencer desafios.

De acordo com a argumentação de Freire J. (1992, p.192): “Numa situação voltada para a autonomia e para o pensamento crítico, os professores ensinam

as crianças a serem atentas, não só ao que se passa a sua volta mas ao que se passa com elas mesmas, nas ações que realizam.”

No entanto, é importante que o trabalho com jogos nas aulas de Matemática seja com objetivos claros “quando, por quê e para quê”. Não transformar tudo em jogo, pois o que se quer não é ensinar os alunos a jogar, mas sim levar o aluno a construir seu conhecimento através do pensamento lógico-matemático. O jogo é usado como uma estratégia e não como uma fórmula capaz de resolver todos os problemas da Matemática.

É importante que o professor seja um coadjuvante para os alunos neste processo e tenha em mente que o jogo é uma estratégia, que as condições para aprender não estão nos jogos e nem nos materiais didáticos utilizados, mas sim em como eles são aplicados.

O sucesso desta metodologia está na confiança, no conhecimento do professor sobre o potencial destes jogos e materiais educativos e na disponibilidade em vivenciá-los com os alunos. Como afirma Kamii (1991,p.72): “... assim como cada criança tem que reinventar o conhecimento para torná-lo seu, cada professor precisará construir sua própria maneira de trabalhar.”

5.2 Sugestões Para Futuros Trabalhos

A Utilização de Atividades Lúdicas no Ensino da Matemática surtiu resultados favoráveis nas séries iniciais do Ensino Fundamental e julgo necessária a continuidade mesmo porque há uma mudança bastante acentuada da quarta série para a quinta série e isto causa um grande

desconforto no aluno, ou seja, passar de repente de aulas onde ele participa para aulas onde ele é somente um espectador.

Um projeto que seduz bastante é o Jogo de Xadrez como operante no raciocínio do aluno. O jogo de Xadrez torna o aluno capaz de concentrar, raciocinar, memorizar e prever, fazendo com que ele não faça apenas o seu jogo mais que raciocine sobre a possível jogada do adversário. É um jogo onde cada jogada deve ser estruturada em função das outras futuras. Jogo de estratégia onde cada peça tem inúmeras possibilidades de se movimentar. Onde a concentração é fundamental, o aluno faz Matemática sem mesmo o saber. Enfim, xadrez é esporte, é cultura e ginástica do cérebro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, Celso. **Jogos para a Estimulação das Múltiplas Inteligências**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 1999.
- BACHALARD, G. **O Racionalismo Aplicado**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1977.
- BROUGÈRE, Gilles. **Jogo, brinquedo e brincadeira na educação infantil**. In: SEMINÁRIO SOBRE BRINQUEDO E BRINCADEIRA NA EDUCAÇÃO INFANTIL. Palestra proferida na UFSC, Florianópolis, 22 ago. 1998.
- _____. **Brinquedo e cultura**. São Paulo : Cortez, 1995. Coleção Questões da nossa época, v. 43.
- BORIN, Júlia. **Jogos e Resolução de Problemas**. São Paulo: IME-USP, 1996.
- BRUNER, J.S. **O Processo da Educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1968
- CASTILHO, Sônia Fiuza; FLORES, Stella M. Fialho Martins; ALVES, Wanda M. Castro. **Guia Curricular de Matemática**. V.1. Belo Horizonte: SEE/MG, 1977
- CHATÉAU, Jean. **Le jeu de l'enfant**. Paris: Vrin, 1966.
- COLE, M. Prefácio dos organizadores da obra. In: VYGOTSKY, L. S. In: **A formação social da mente**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- COLEÇÃO APOSTILAS DE MATEMÁTICA /PITÁGORAS, Belo Horizonte: 2000.
- DANTAS, Heloysa. Wallon. In: **Teorias Psicogenéticas em Discussão**. São Paulo: Ed.Summus, 1992.
- DEWEY, A. **Educação e Democracia**. Paris: Editora Colin, 1990
- DUARTE, Newton. **O ensino de Matemática na Educação de Adultos**. São Paulo: Cortez, 1989.
- FERRAN, Pierre, MARIET, François, PORCHER, Louis. **Na Escola do Jogo**. Lisboa: Estampa, 1979
- FREIRE, Paulo. **Educação e Mudança**, tradução Moacir Gadotti e Lilian Lopes Martin. Rio de Janeiro: Ed. Paz e Terra, 1982.
- FREIRE, João Batista. **Educação de Corpo Inteiro**. 3.ed. São Paulo: Scipine, 1992.

GAGNÉ, Robert M. **Princípios Essenciais da Aprendizagem para o Ensino**. Porto Alegre, Globo, 1980.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens**. São Paulo: EDUSP, 1971.

KAMII, Constance; DECLARK, Georgia. **Reinventado a aritmética: implicações da Teoria de Piaget**. São Paulo: Editora Papirus, 13ª edição, 1997

KAMII, Constance ; DEVRIES, Rheta. **Jogos em grupo na educação infantil : implicações da teoria de Piaget**. São Paulo : Trajetória Cultural, 1991.

KISHIMOTO, T. M. Diferentes tipos de brinquedoteca. In: FRIEDMANN, A. **O direito de brincar: a brinquedoteca**. 4. ed. São Paulo: Abrinq, 1998. p. 53-63.

_____. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

LEONTIEV, A. N. Os princípios psicológicos da brincadeira pré-escolar. In: **VIGOTSKY, L. S. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1988. p. 119-143.

LOPES, Maria da Glória. **Jogos na Educação, criar, fazer e jogar**. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 1998.

PIAGET, J. **A epistemologia genética/Sabedoria e ilusões da Filosofia/Problemas de psicologia genética**. Tradução por Nathanael C. Caixeiro, Zilda A. Daeir, Célia A. Piero. São Paulo : Abril Cultural, 1983. 294 p.

PIAGET, J. **Sabedorias e ilusões da filosofia**. São Paulo: Divisão Européia do Livro, 1969

_____. **Equilíbrio das estruturas cognitivas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

_____. **O nascimento da inteligência na criança**. 3 ed. Rio de Janeiro, Zahar, 1978.

_____. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro, ed. José Olympio. 1984.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1977

ROGERS, Carl R. **Tornar-se Pessoa**. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes Ltda, 1982.

ROSA, Sanny S. da. **Brincar, Conhecer, Ensinar**. São Paulo: Cortez, 1998.

TAHAN, Malba. **O Homem que Calculava**. São Paulo: Circulo do Livro S. A , 1983.

VYGOTSKY, Lev Semenovictch. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo, Martins Fontes, 1993.

_____. **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 5ª ed, São Paulo, Martins Fontes, 1994.

VIGOTSKII, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In **VIGOTSKII, L.S.; LURIA,A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Tradução por Maria da Penha Villalobos. 4. ed. São Paulo : Ícone,1988. 229 p.

WALLON, Henri. **As Origens do Pensamento na Criança**. São Paulo: Ed. Manole, 1988.

WINNICOTT, D. W. **O brincar e a realidade**. Rio de Janeiro: Imago, 1975

BIBLIOGRAFIA

ALENCAR, E. S . **A gerência da criatividade**. São Paulo: Makron Books, 1996.

_____. **Criatividade**. 2. ed. Brasília: UNB, 1993.

_____. **Como desenvolver o potencial criador: um guia para a libertação da Criatividade em sala de aula**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1990. 88 p.

ALMEIDA, P. N. **Educação lúdica : prazer de estudar, técnicas e jogos pedagógicos**. 9.ed. São Paulo : Loyola, 1997. 295 p.

ALTMAN, R. Z. A classificação dos brinquedos. In: FRIEDMANN, A. **O direito de brincar: a brinquedoteca**. 4. ed. São Paulo: Abrinq, 1998. p.153-157.

ÂNGELO, Rute. Effects of metaphors and paraphases as encodings of verbal information. Dissertação de doutorado. The Florida Satate University, Tallahassee, Florida, EEUU, 1979.

BANDET, Jeanne. **A criança e os brinquedos**. Lisboa: Editorial Estampa Ltda,1973.

BEAN, R. **Cómo desarrollar la creatividad en los niños**. Madrid : Debate, 1994.

BECKER, F. **Construtivismo e pedagogia**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DO COLÉGIO CORAÇÃO DE JESUS (1998: Florianópolis). Anais. Florianópolis: Copyflo, 1998. P.109-117.

- BECKER, Fernando. Ensino e construção do conhecimento: o processo reflexionante. **Educação e realidade**. Porto Alegre. v.1, n. 18, jan./jun., 1993.
- BENAVENTE, Ana. **Mudar a Escola, mudar as práticas: Um estudo de caso em educação Ambiental**. Lisboa: Escolar Editora, 1993.
- BOMMTEMPO, E.(Coord.).**Psicologia do brinquedo: aspectos teóricos e metodológicos**. São Paulo : USP, 1986. 203 p.
- BRASIL, L. A. dos S. **Experiências pedagógicas baseadas na teoria de Piaget**. Rio de Janeiro : Forense, 1979. 175 p.
- BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente, e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, 27 set. 1990.
- BRINCADEIRA é coisa séria**. Revista Veja, São Paulo, v.31, n.19, p.75, [1998] (Edição especial).
- CARRAHER, Terezinha ET AL. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Editora Cortez, 1995
- CUNHA, N. H. da S . **A brinquedoteca brasileira**. In: SANTOS, S. M. P. dos (Org). Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 13-22.
- _____. **Brinquedoteca: um mergulho no brincar**. São Paulo: Maltese, 1994. 117 p.
- _____. **Brinquedo, desafio e descoberta: subsídios para utilização e confecção de brinquedos**. Rio de Janeiro: FAE, 1994. 427 p.
- ELKONIN, D. B. **Psicologia do jogo**. Tradução por Álvaro Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 447 p. Tradução de Psicologia Igri.
- FANTIN, M. **Jogo, brincadeira e cultura na educação infantil**. Florianópolis, Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.
- FERREIRA, Aurélio B. de H.**Dicionário Aurélio básico da língua portuguesa**. São Paulo Nova Fronteira, 1995. 687 p.
- FLORES, Terezinha Maria Vargas. **Reconstruções convergentes com avanços: a interdisciplinaridade**. **Educação e realidade**. Porto Alegre, v.18, n.1, p.53-60.
- FRIEDMANN, A. **O direito de brincar: a brinquedoteca**. 4.ed. São Paulo: Abrinq, 1998. p. 160-172.
- _____. **A evolução do brincar**. In: _____.O direito de brincar: a brinquedoteca. 4. ed. São Paulo: Abrinq, 1998. p. 25-35.

- FRITZEN, Silvino José. **Jogos Dirigidos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987.
- GARON, D. **Classificação e análise de materiais lúdicos-o sistema ESAR**. In: FRIEDMANN, A. O direito de brincar: a brinquedoteca. 4.ed. São Paulo: Abrinq, 1998, p. 173-186.
- GÓES, Maria Cecília. **A natureza social do desenvolvimento psicológico** in: Caderno Cedes 24 – Pensamento e Linguagem : estudos na perspectiva da psicologia soviética. Campinas: Papirus, 1991.
- GRAJEW, O. **Apresentação**. In: FRIEDMANN, A.(Org.). **O direito de brincar: a Brinquedoteca**. 4. ed. São Paulo: Abrinq, 1998. 19-22 p.
- HUSSEIN, C. L. **Variáveis que influenciam o comportamento de brincar**. In: BOMTEMPO, E. Psicologia do brinquedo: aspectos teóricos e metodológicos. São Paulo : USP, 1986. 203 p
- KISHIMOTO, T. M (Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo, Cortez, 1996. 183 p.
- KOTHE, Siegfried. **Pensar é divertido**. São Paulo: EPU, 1977.
- LACERDA, E. et all. **Brinquedoteca carretel da folia**. Rio de Janeiro: SATA/Rio Arte, 1999.
- LEBOVICI, S.; DIATKINE, R. **Significado e função do brinquedo na criança**. Tradução por Liana di Marco. 3.ed. Porto Alegre : Artes Médicas, 1985. 63 p.
- LEIF, J.; BRUNELLE, L. **O jogo pelo jogo**. Rio de Janeiro : Zahar, 1978.
- LEITE, D.; ESTEVES, A. **Pedagogia do brincar : jogos, brinquedos e brincadeiras da Cultura lúdica infantil**. 2. ed. Salvador : Arte Contemporânea, 1995. 229 p.
- LIMA, L. de O. **Piaget para principiantes**. São Paulo: Summus, 1980. 284 p.
- LINS, M. J. S. da C. **A estruturação da inteligência do pré-escolar segundo Piaget**. Rio de Janeiro: ANIMA, 1984. 140 p.
- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**. São Paulo:_Cortez Editora, 1994.
- MANNO, Ambrogio Giacomo. **A Filosofia da Matemática**. Lisboa: Edições 70, s/d.
- MARCELLINO, N. C. **Estudos do lazer: uma introdução**. Campinas : Autores Associados, 1996. 98 p.
- MOLL, L. C. **Vygotsky e a educação: implicações pedagógicas da psicologia sócio- Histórica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. 430 p.
- MUNARI, Bruno. **Como nacen los objetos?** 5. ed. México : G. Gili, 1993.

MUTSCHELE, Marly S.; GONSALES FILHO, José. **Oficinas pedagógicas : a arte e a magia do fazer na escola.** São Paulo : Loyola, 1993.

NEGRINE, A. **Brinquedoteca: teoria e prática.** In: SANTOS, S. M. P. dos. **Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos.** 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 83-94.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento, um processo sócio-histórico.** São Paulo: Scipione, 1993. 111 p.

_____. *Vygotsky.* In: **Teorias Psicogenéticas em Discussão.** São Paulo: Ed. Summus, 1992.

PIACENTINI, T. A. **Fragmentos de imagens de infância.** São Paulo, 1995. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação.** Tradução por Álvaro Cabral e Christiano M. Oiticica. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1964. 370 p. Tradução de La formation du symbole chez l'enfant imitation, jeu et rêve image et representation.

PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. gênese do número na criança. Tradução por Christiano Monteiro Oiticica. 3. ed. Rio de Janeiro : Zahar, 1981. 331 p.

PIAGET, Jean & GRÉCO, Pierre. **Aprendizagem e Conhecimento.** Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1974.

PINO, Angel L. B. Processos de significação e constituição do sujeito in: Temas em Psicologia, 1993, n. 1. Desenvolvimento cognitivo: linguagem e aprendizagem. Ribeirão Preto.

RIBEIRO, P. S. **Jogos e brinquedos tradicionais.** In: SANTOS, S. M. P. dos **Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos.** 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 55-61.

SANTOS, S. M. P. **Brinquedoteca: sucata vira brinquedo.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. 96p.

_____. **Brinquedoteca de universidade.** In: _____. **Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos.** 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 97-100.

SANTOS, S. M. P. dos (Org.). **Brinquedoteca: o lúdico em diferentes contextos.** 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1997. 141 p.

SANTOS, S. M. P. dos; CRUZ, D. R. M. da. **Brinquedo e infância: um guia para pais e educadores de creche.** Petrópolis : Vozes, 1999. 120 p.

Síntese sobre a obra de Rousseau no livro "Quinze Pédagogues - Leur influence aujourd'hui"- de Jean Houssaye, Editora Armand Colin, Paris, 1994

- SLADE, P. **O jogo dramático infantil**. Tradução por Tatiana Belinky. São Paulo: Summus, 1978. 100 p.
- SOLÉ, M. de Borja. **O jogo infantil: organização das ludotecas**. Lisboa: Instituto de Apoio à Criança, 1992.
- SOUTO-MAIOR, S. D. **Do era uma vez. ao final que nem sempre feliz: refletindo sobre o trabalho com a literatura na educação infantil**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DO COLÉGIO CORAÇÃO DE JESUS (1998: Florianópolis). Anais...Florianópolis: Copyflo, 1998. p.65-73.
- STIENECKER, David L. **Problemas, jogos e Enígmás**. São Paulo: EPU, 1998.
- TAILLE, Yves de La et alli. **Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo, Summus, 1992.
- TAYLOR, J. L, **Les jeux de simulation à l'école**. Paris: Casterman, 1976.
- THOMAS, Kesselring, **Jean Piaget**. Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes, 1993.
- VASCONCELOS, M. S. **A construção da criatividade no desenvolvimento da criança**. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO DO COLÉGIO CORAÇÃO DE JESUS (1998: Florianópolis). Anais. Florianópolis: Copyflo, 1998. p.65-73.
- WADSWORTH, B. J. **Inteligência e afetividade da criança na teoria de Piaget**. tradução por Esmênia Rovai. São Paulo: Pioneira, 1993. 212 p.
- WINNICOTT. **O Brincar & a Realidade**. Mimeo, 1970
- ZAMBERLAN, M. A. T. **Adoção de papéis sexuais em duas situações controladas de Brinquedo**. In BOMTEMPO, E. **Psicologia do brinquedo: aspectos teóricos e metodológicos**. São Paulo: USP, 1986. 203 p.

ANEXOS

ANEXO 1: Depoimento sobre a utilização de Atividades Lúdicas nas aulas de Matemática

1) Coordenadora Pedagógica de Educação Infantil e ensino Fundamental
Mônica Lenoir Passos

As crianças aprendem mais rápido e com muito mais prazer.

Os educadores resistem, muitas vezes, por causa do barulho que as crianças fazem. Gostam, na maioria, daquele silêncio que não produz muito, ou nada!

Até os adultos se ligam mais quando uma exposição vem acompanhada de brincadeira e piadinhas!

Outros resistem porque acreditam estar “atrasando” os conteúdos. Não imaginam como se ganha tempo, pois as crianças assimilam mais rápido.

Enfim, tudo a favor de uma escola mais gostosa, divertida e acima de tudo que cumpra a função primordial: ENSINAR!

Com jogos isto fica garantido!

2) Professora da terceira série
Renata Letícia Silva

A utilização de jogos nas aulas de Matemática é extremamente enriquecedora.

Ela permite que o aluno se sinta motivado e por consequência aprenda de forma muito mais prazerosa e eficaz.

Quando o aluno tem a possibilidade de confeccionar o jogo, o resultado é ainda melhor, pois durante a construção ele já começa a adquirir conceitos importantes.

Além de todas estas vantagens, a atividade lúdica facilita a socialização e a integração de todas as disciplinas.

É fato que aulas no concreto tomam tempo, mas o resultado é gratificante.

3) Professora da Segunda série
Paula Regina Pereira Ribeiro

Os jogos nas aulas de Matemática, além de estimular o aluno, tira deles o medo da Matemática mostrando que ela faz parte do seu dia a dia e que muitas vezes podemos aprender brincando.

Encontro dificuldades na realização dos jogos, pois minha sala é numerosa (38 alunos) e alguns alunos têm muita resistência para jogar. Achem que é perda de tempo e por influência dos pais (cultural), acham que só aprendem Matemática tradicionalmente e que essa “bobagem de jogo” só atrasa a matéria.

4) Professora da terceira série
Rita de Cássia Arantes Rainato

A Matemática ainda é uma disciplina de grande dificuldade para algumas crianças. Por isto acho fundamental a parte lúdica, pois há um intercâmbio entre aprendizagem e brincadeira.

Após uma explicação de determinado assunto, pesquisa, trabalhos, etc., é muito bom aplicar um joggo, seja ele elaborado pelas próprias crianças ou anexado à apostila ou ainda pronto, como o jogo imobiliário.

Ao aplicar um jogo, a professora tem como avaliar diversos aspectos, como liderança, convivência e respeito ao colega, além de desenvolver as habilidades Matemáticas.

É indispensável que a professora deixe seus alunos bem a vontade, como jogar em cima das carteiras ou no chão, escolher seus parceiros, etc. É bom ouvi-los depois do jogo (o que acharam interessante, o que descobriram..) e ainda que façam o seu relatório, garantindo a aprendizagem.

5) Professora da primeira série
Lívia Cristina Ferreira

O jogo na Matemática, hoje em dia, é muito importante, pois é através dele que a Matemática fica fácil de ser entendida. Através do jogo, a criança interage com as outras, brinca ao mesmo tempo em que aprende, encontrando prazer em ir a escola. Então é brincando que a criança aprende.

ANEXO 2: QUESTIONÁRIO APLICADO Á 100 (CEM) PROFESSORES DA REDE PÚBLICA E PARTICULAR

– ATIVIDADES LÚDICAS –
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – MÍDIA E CONHECIMENTO
IDENTIFICAÇÃO
PROFESSORA: _____ SÉRIE: _____
1) Você utiliza atividades lúdicas nas aulas de Matemática: <input type="checkbox"/> Sempre utiliza <input type="checkbox"/> Às vezes <input type="checkbox"/> Não utiliza
2) Enumere de 1 a 4 as principais vantagens da utilização de atividades lúdicas nas aulas de Matemática: <input type="checkbox"/> Motivação do aluno <input type="checkbox"/> Aquisição de Conhecimentos <input type="checkbox"/> Socialização <input type="checkbox"/> Aspectos interdisciplinares
3) Enumere de 1 a 4 as principais dificuldades da utilização de atividades lúdicas nas aulas de Matemática <input type="checkbox"/> Falta de Material <input type="checkbox"/> Fator competitividade <input type="checkbox"/> Tempo gasto na preparação <input type="checkbox"/> Estratégia
4) Qual a atividade lúdica mais comum nas suas aulas: <input type="checkbox"/> jogos <input type="checkbox"/> histórias <input type="checkbox"/> filmes de vídeo <input type="checkbox"/> atividades no computador <input type="checkbox"/> brincadeiras de roda e em rodas <input type="checkbox"/> outros, especifique

No início do trabalho é feita uma pesquisa com 100 professores de que ministram Matemática, nas quatro primeiras séries do ensino fundamental, das escolas particulares e públicas de Varginha

Para tanto eles preencheram uma ficha de onde foram tirados os dados para a confecção do gráfico.

Você utiliza atividades lúdicas nas aulas de Matemática?	
Sempre utiliza	50
Às vezes	22
Não utiliza	28

Principais Vantagens na utilização de Atividades Lúdicas nas Aulas de Matemática	
Motivação do Aluno	45
Aquisição de Conhecimentos	20
Socialização	5
Aspectos intrerdisciplinares	30

Principais Dificuldades na Utilização Atividades Lúdicas nas Aulas de Matemática	
Falta de Material	38
Fator Competitividade	6
Tempo Gasto na preparação	30
Estratégia	26

Atividade Lúdica mais comum nas aulas	
Jogos	50
Histórias	10
Filmes de vídeo	28
Atividades no Computador	9
Brincadeiras de Roda e em Rodas	3